

# Diplomová práce

akademický rok

**2016/2017**

jméno a příjmení studenta

**Bc. Vojtěch Lichý**



email

**lichyvoj@fsv.cvut.cz**

univerzita

**ČVUT v Praze**

fakulta

**Fakulta stavební, Thákurova 7, 166 29, Praha 6**

studijní program

**Architektura a stavitelství**

studijní obor

**Architektura a stavitelství**

zadávací katedra

**K129 - katedra architektury**

vedoucí diplomové práce

**doc. Ing. arch. Michal Šourek**

název diplomové práce

**Kulturní centrum Avia**

název diplomové práce anglicky

**Cultural Centre Avia**

MÍSTO  
PRO NALEPENÍ PEČETI  
PŘI ODEVZDÁNÍ  
DIPLOMOVÉ PRÁCE  
(OD NÁZVU PRÁCE  
K DOLNÍMU  
OKRAJI  
TITULNÍHO LISTU  
MUSÍ ZBÝVAT  
PRO NALEPENÍ PEČETI  
MINIMÁLNĚ 9 CM)





prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu. Souhlasím s tím, aby práce byla zpřístupněna pro studijní a výzkumné účely.

poděkování

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. Ing. arch. Michalovi Šourkovi za odbornou pomoc, kritiku a cenné rady, které mi pomohly při zpracování diplomové práce. Dále bych rád poděkoval všem konzultantům, za jejich doporučení a postřehy.

## základní údaje

jméno a příjmení  
Bc. Vojtěch Lichý

email  
lichyvoj@fsv.cvut.cz

název diplomové práce  
Kulturní centrum Avia

název diplomové práce EN  
Culture Centre Avia

vedoucí práce  
doc. Ing. arch. Michal Šourek

konzultant za katedru KPS  
doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D.

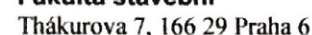
konzultant za katedru BZK  
doc. Ing. Jan Vodička, Csc.

konzultant za katedru ODK  
Ing. Michal Jandera, Ph.D.

konzultant za katedru TZB  
Ing. Miroslav Urban, Ph.D.



<b>obsah</b>		<b>architektonická část</b>	<b>19</b>	<b>stavební část</b>	<b>61</b>
zadání diplomové práce	04	vizualizace	20	průvodní zpráva	62
anotace	05	situace širších vztahů	45	souhrnná technická zpráva	63
		situace	46	technické zprávy - část D	66
<b>předdiplomní projekt</b>	<b>07</b>	1.NP	47	skladby konstrukcí	69
koncept	08	2.NP	48	výsek půdorysu 1.NP	70
vizualizace	12	3.NP	49	výsek řezu C-C	71
masterplan	16	4.NP	50	komplexní řez a pohled	72
		5.NP	51	detail napojení fasády na stropní desku	74
		1.PP	53		
		2.PP	55	<b>část BZK</b>	<b>77</b>
		řez A-A	56	železobetonová konstrukce - výpočet	78
		řez B-B	57	výkres tvaru	79
		pohled jižní	58		
		pohled západní	59	<b>část ODK</b>	<b>81</b>
		pohled severní	60	ocelová konstrukce střechy - výpočet	82
				schéma střešní konstrukce	83
				<b>část TZB</b>	<b>85</b>
				koncept TZB 1.NP	87
				koncept TZB 3.NP	88





## anotace

V rámci konverze bývalého průmyslového areálu Avia Letňany je navržena zcela nová, moderní městská čtvrť pro více než dvacet tisíc obyvatel, která má potenciál stát se novým centrem celé severní části Prahy. Takové místo si žádá významné veřejné budovy, jenž slouží jako kulturní středobody oblasti. Navržený objekt kulturního centra nabízí vše, co je v tomto směru důležité. Stává se krytým náměstím, přirozeným centrem a dominantou.

V dnešní době vznikají nová multifunkční kulturní centra jako odpověď na požadované různorodé využití prostor. Forma staveb se velmi mění s ohledem na měřítko a zástavbu. V České republice je vhodnou ukázkou společenské centrum Uffo v Trutnově, jenž díky své multifunkčnosti umožňuje pořádat nejrůznější společenské akce.

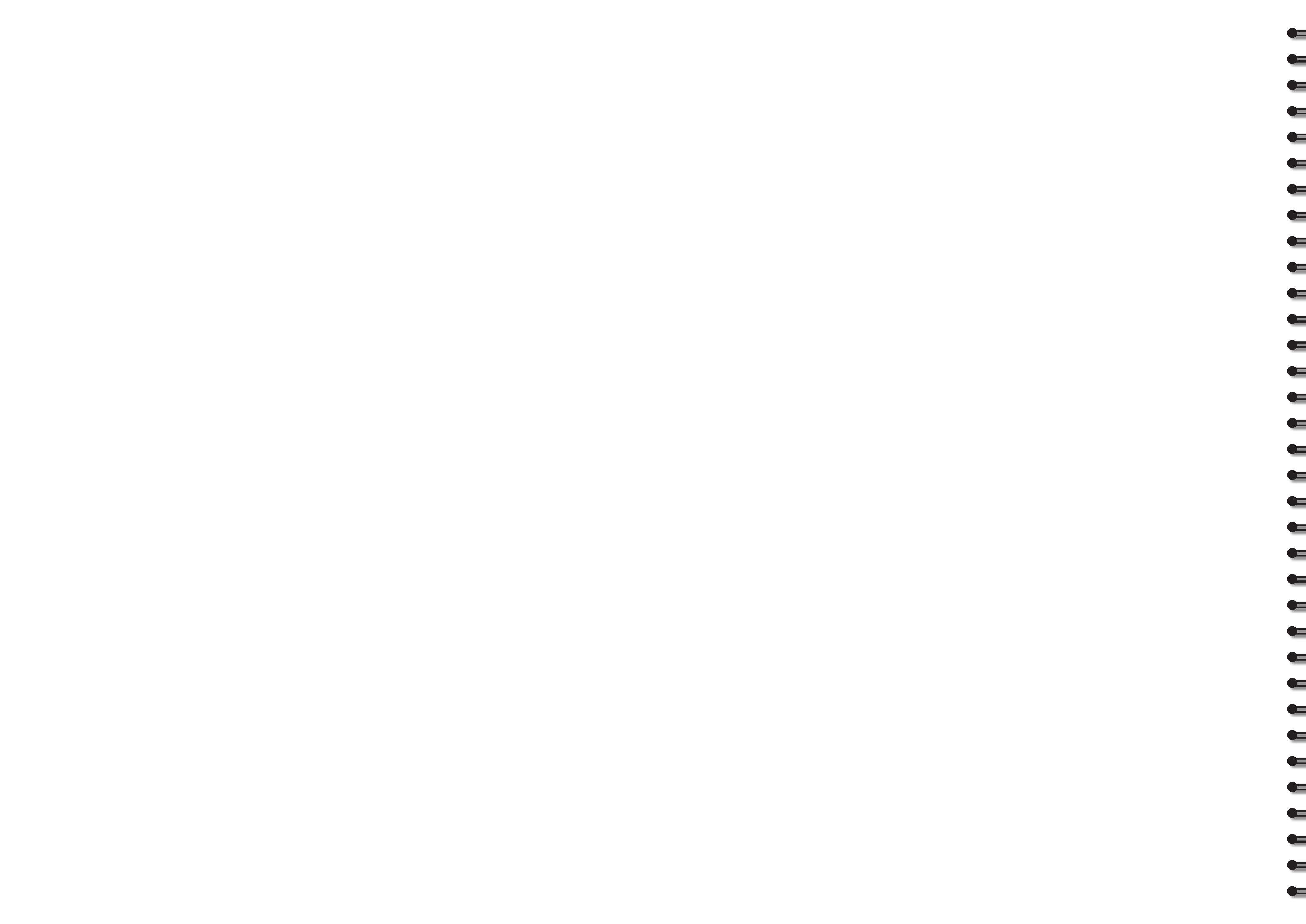
Návrh navazuje na předdiplomní projekt, který je prezentován v úvodní části tohoto portfolia. V další části zahrnují architektonickou studii a vybrané technické aspekty stavebního díla. Důležitou součástí práce je závěrečný seznam zdrojů a literatury.

## abstract

Within the conversion of the former industrial premises of Avia Letňany, a brand new modern urban quarter has been designed for more than 20,000 inhabitants, which has the potential to become a new center of the entire area of Northern Prague. Such a place requires important public buildings, which would serve as the cultural centers of the area. The designed object of the cultural center offers everything that is important in this respect. It becomes a roofed square, a natural center and landmark.

At present, new multi-functional cultural centers are built as an answer to the required variable use of space. The form of the buildings changes with regard to scale and the surrounding objects. A good example of this in the Czech Republic is the community center Uffo in Trutnov, which allows people to organize various cultural and social events, thanks to the multi-functional nature of the place.

The design builds on the pre-diploma project, which is presented in the introduction of this portfolio. The following part includes the architectural study, and the selected technical aspects of the structure. The work also includes a bibliography a literature and resources used.



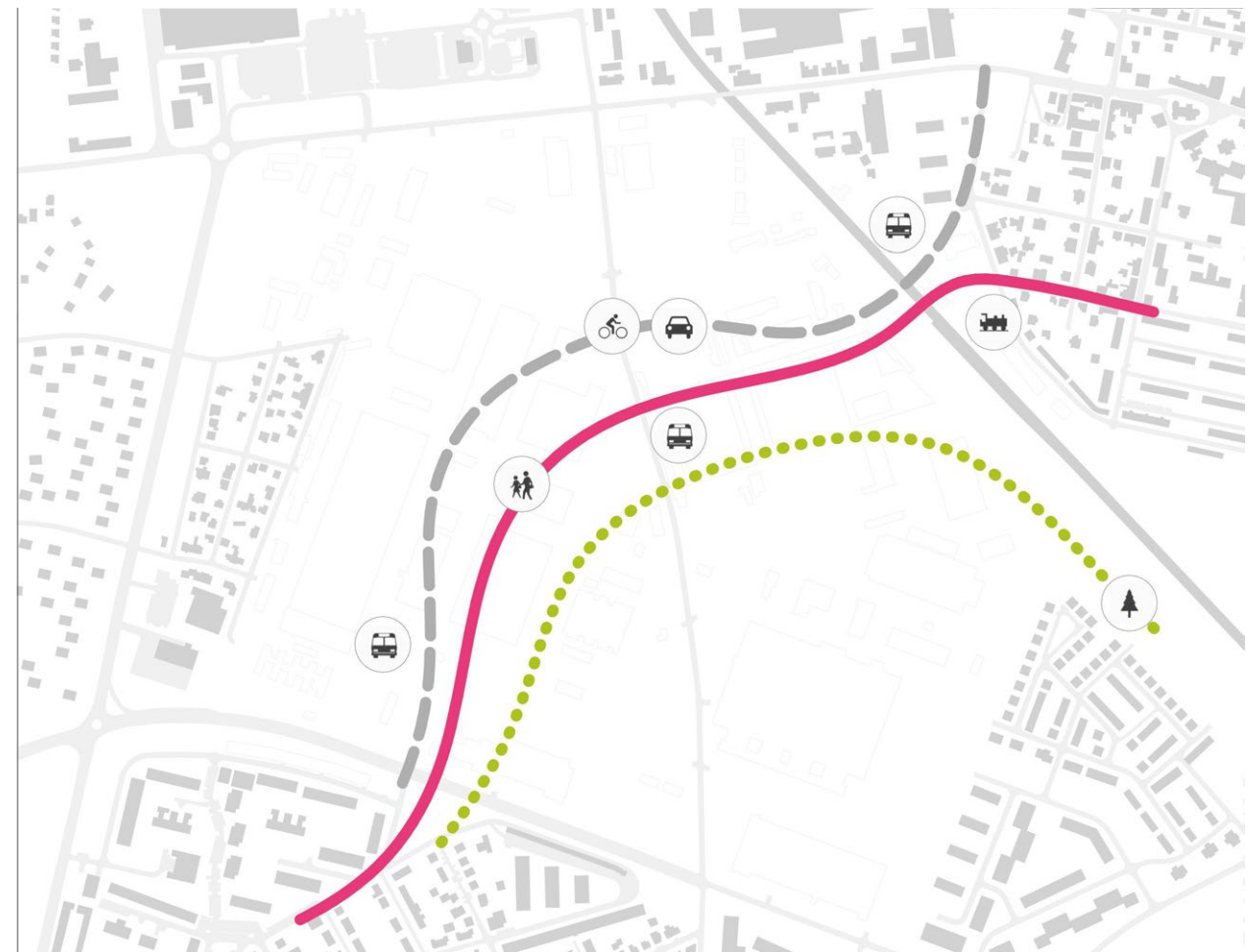






Území o rozloze 60 hektarů se nachází mezi Letňany a Čakovicemi s velmi cennou polohou na okraji Prahy.

širší vztahy



Propojení Letňan a Čakovic umožňuje vznik nové městské třídy, která vytvoří nezapomenutelnou identitu místa.

koncept





Podél nové městské osy je soustředěn hlavní děj, který se zde odehrává s propojením do blízkého okolí.

## struktura veřejných prostorů



Centrální park napojený na lesopark Letňany vytváří přirozenou zelenou osu a místo příjemné k pobytu i odpočinku.

## návrh zeleně



AVIA Letňany prožívá úpadek a bývalý průmyslový areál hledá nové myšlenky pro své budoucí využití.

## stávající stav



V první fázi revitalizace vzniká nový dopravní terminál, P+R, autobus a přestup na příměstský vlak linky S. Na druhém začátku směrem od Letňan vyrůstají bytové a administrativní budovy.

## etapa 1





Propojení obou nových částí je stěžejní pro celkové fungování městské struktury a přínos nových investic.

etapa 2



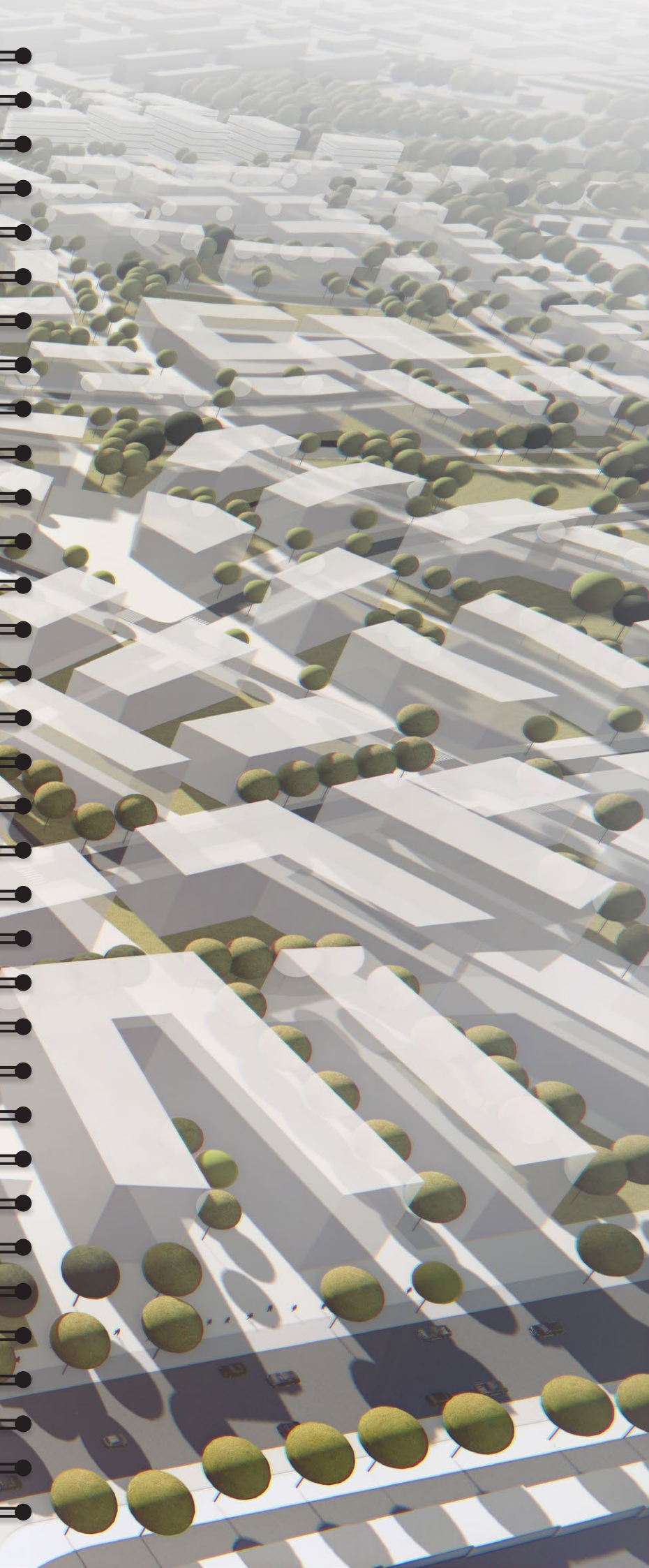
Avia dostává skutečnou podobu postupnou proměnou od industriálních začátků až po nové Avia City.

etapa 3













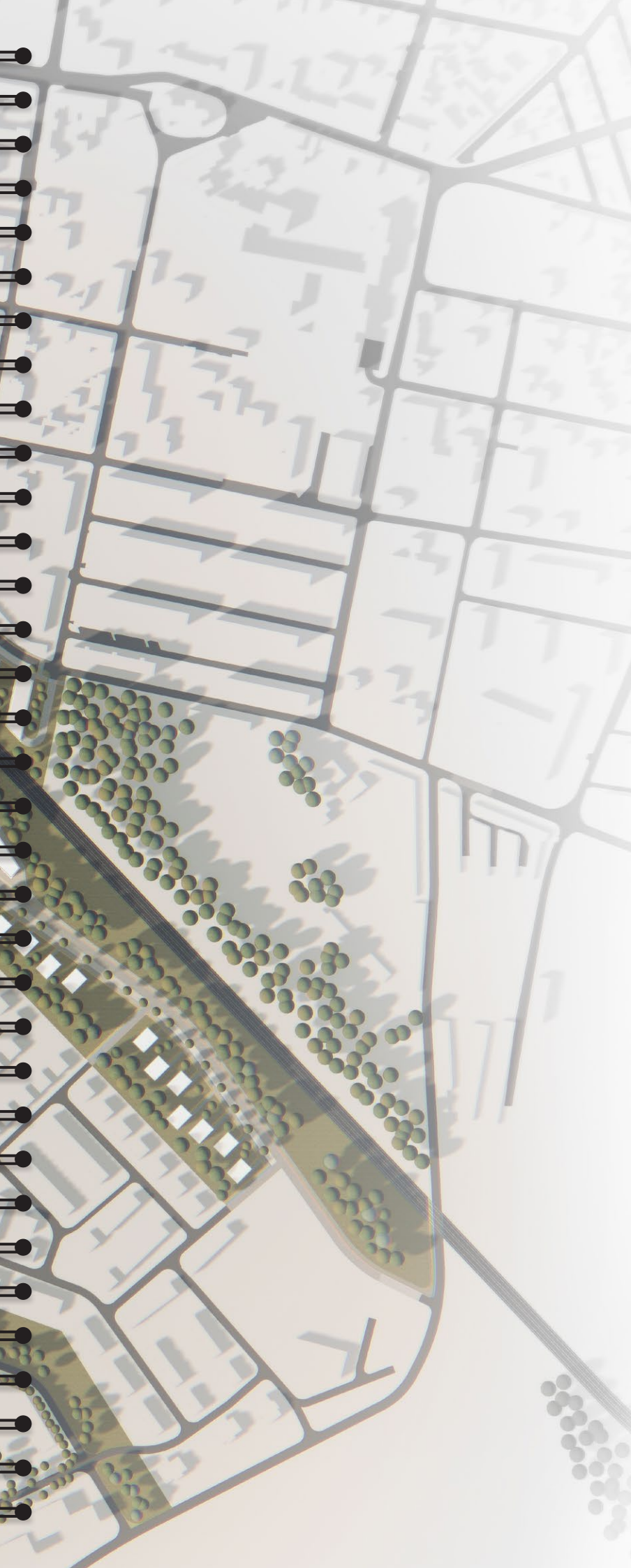














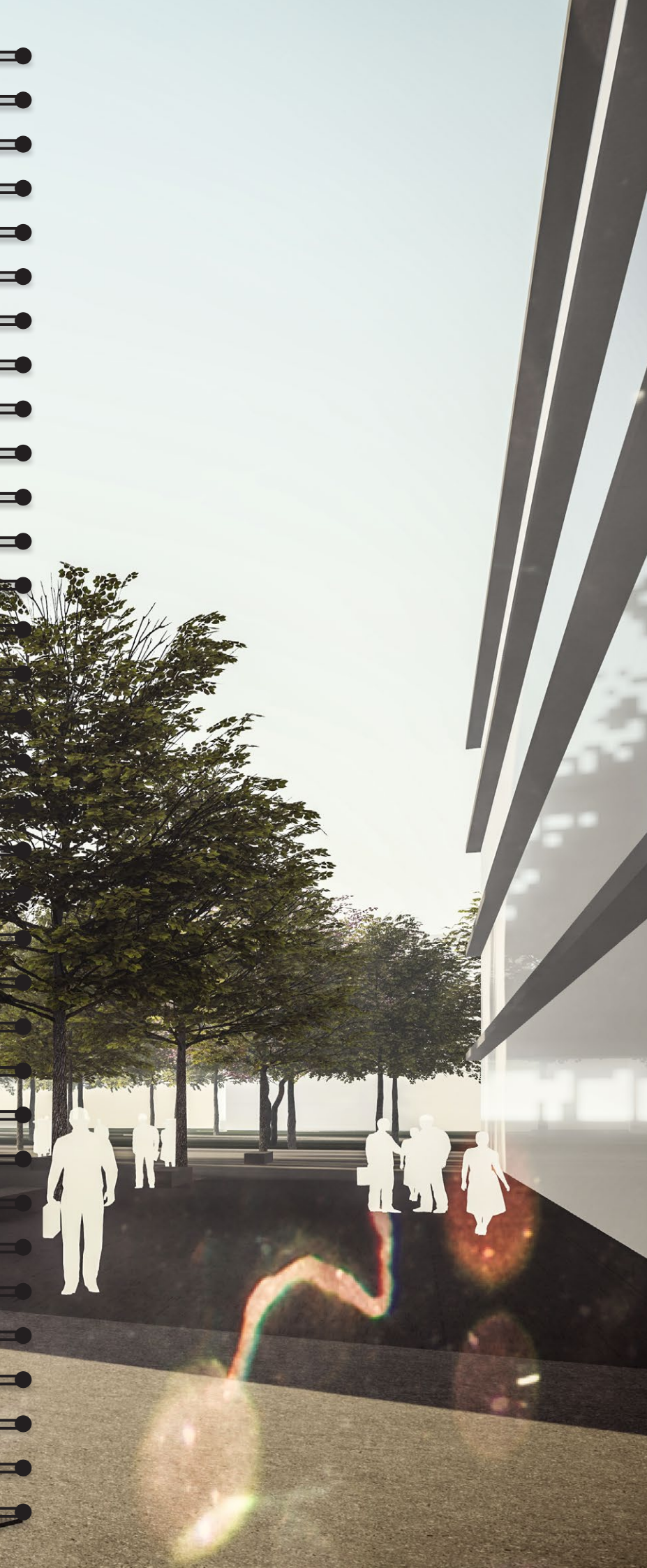


















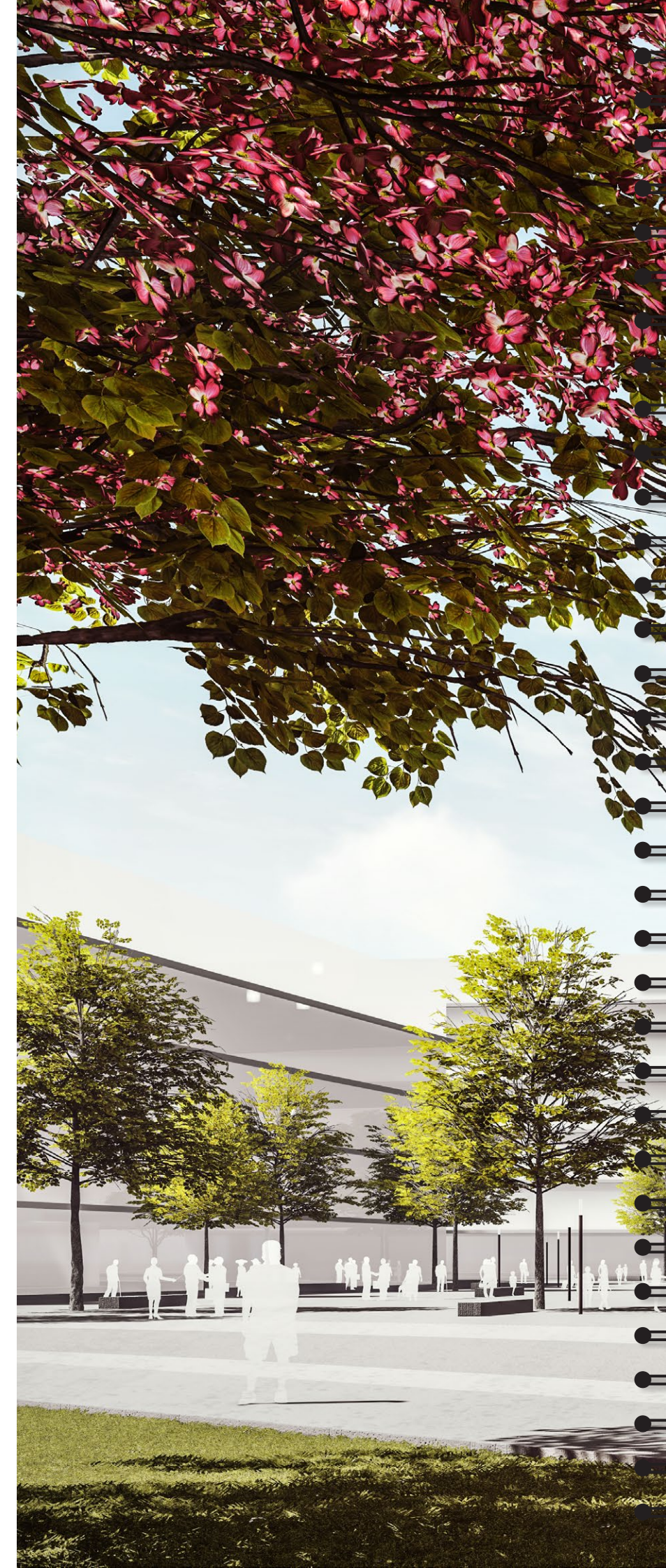




















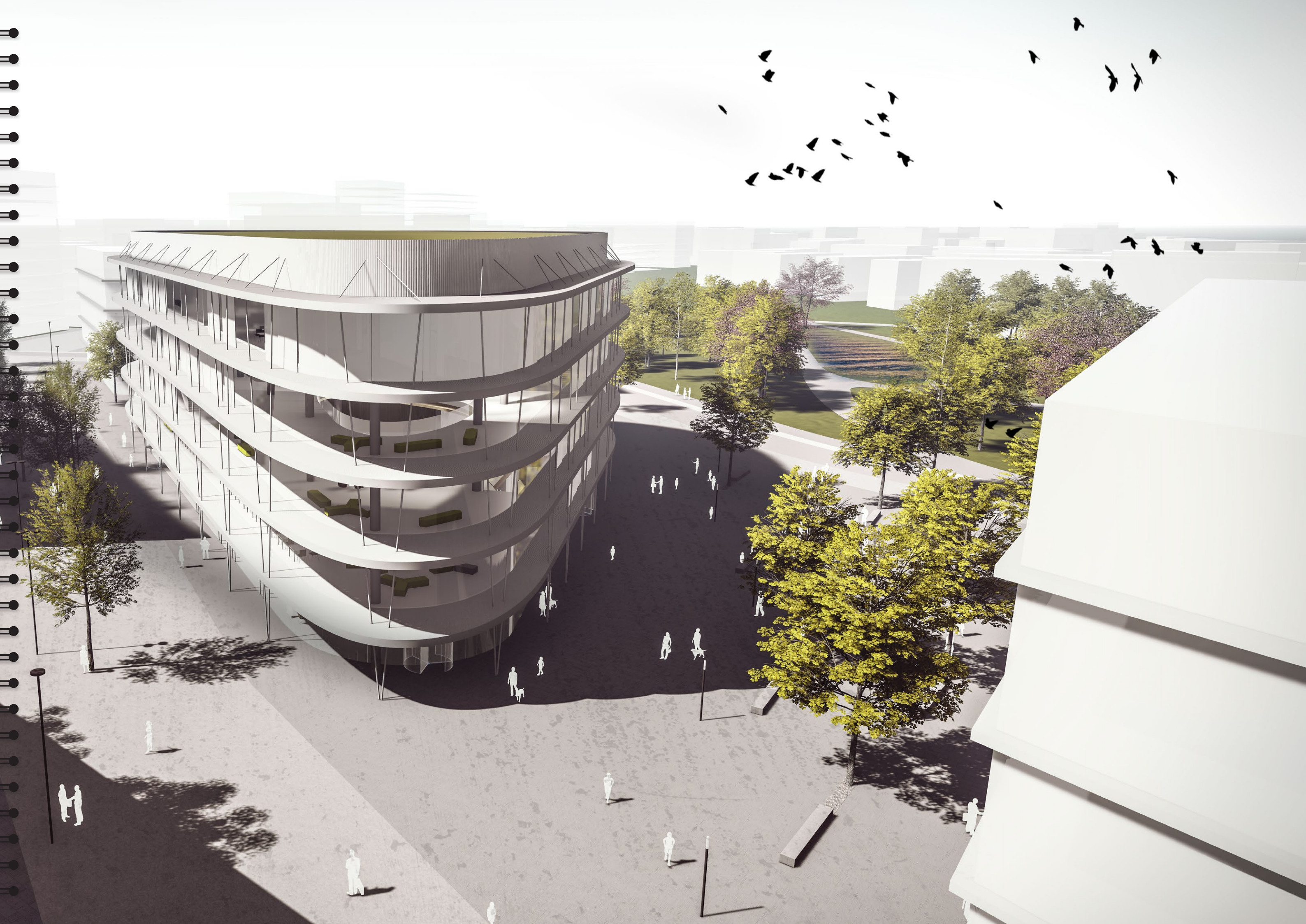
















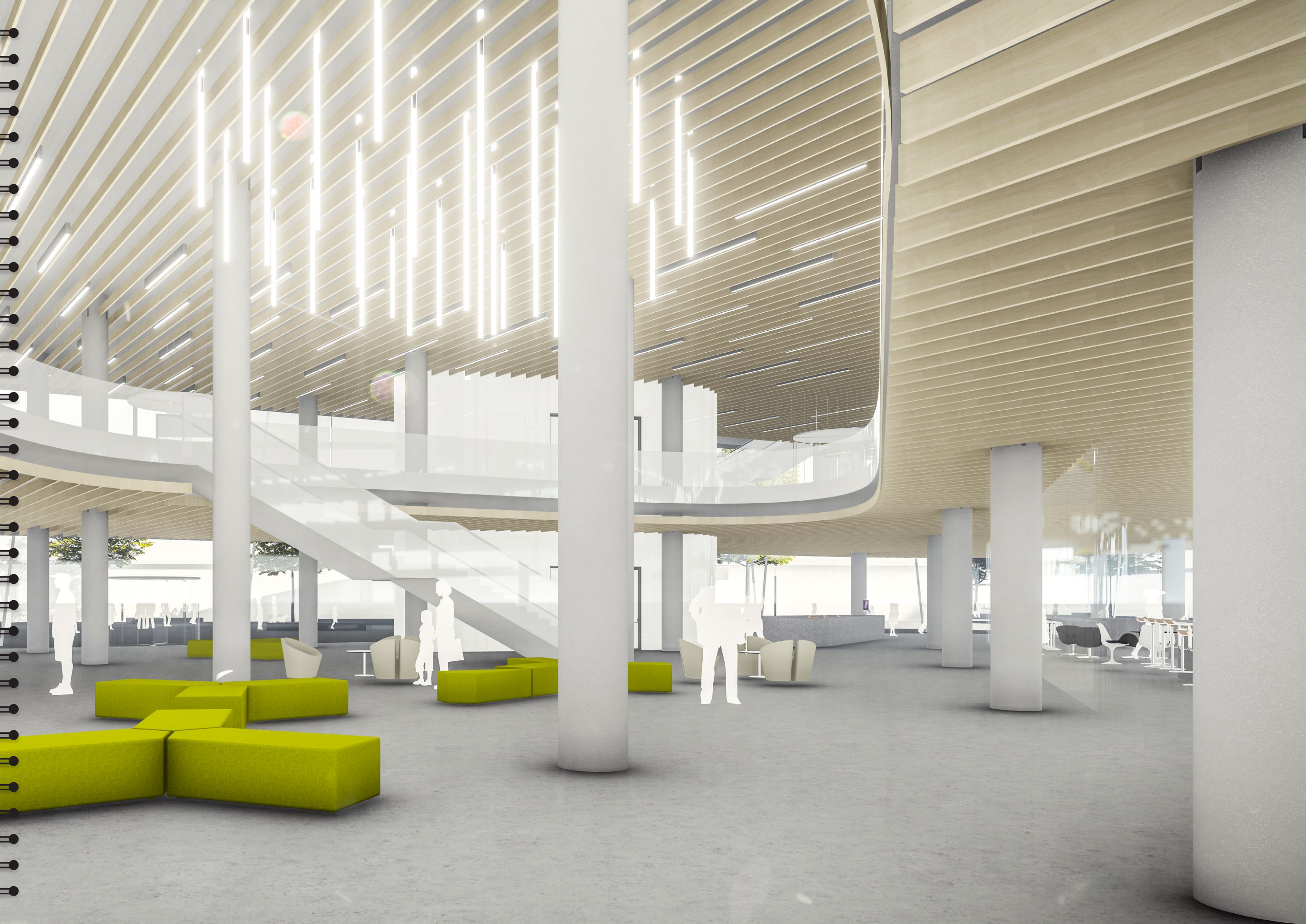




























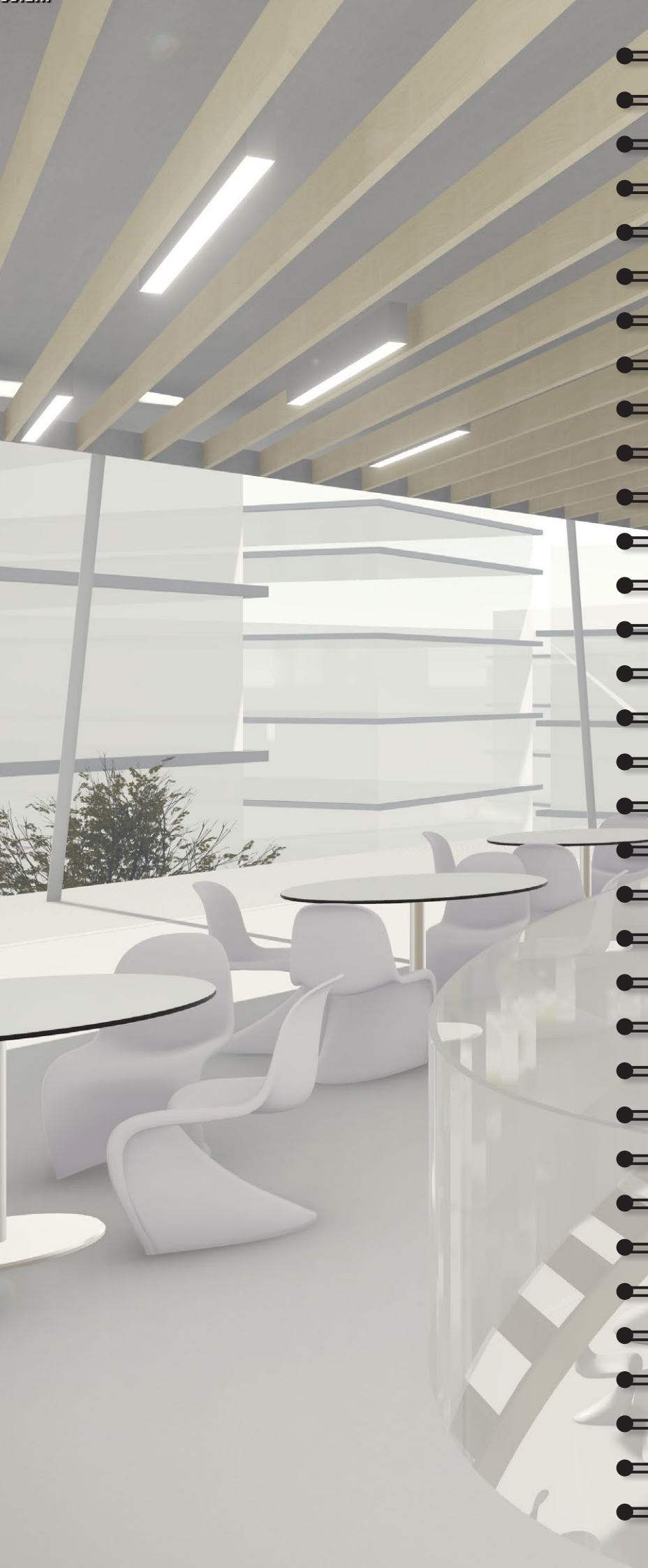












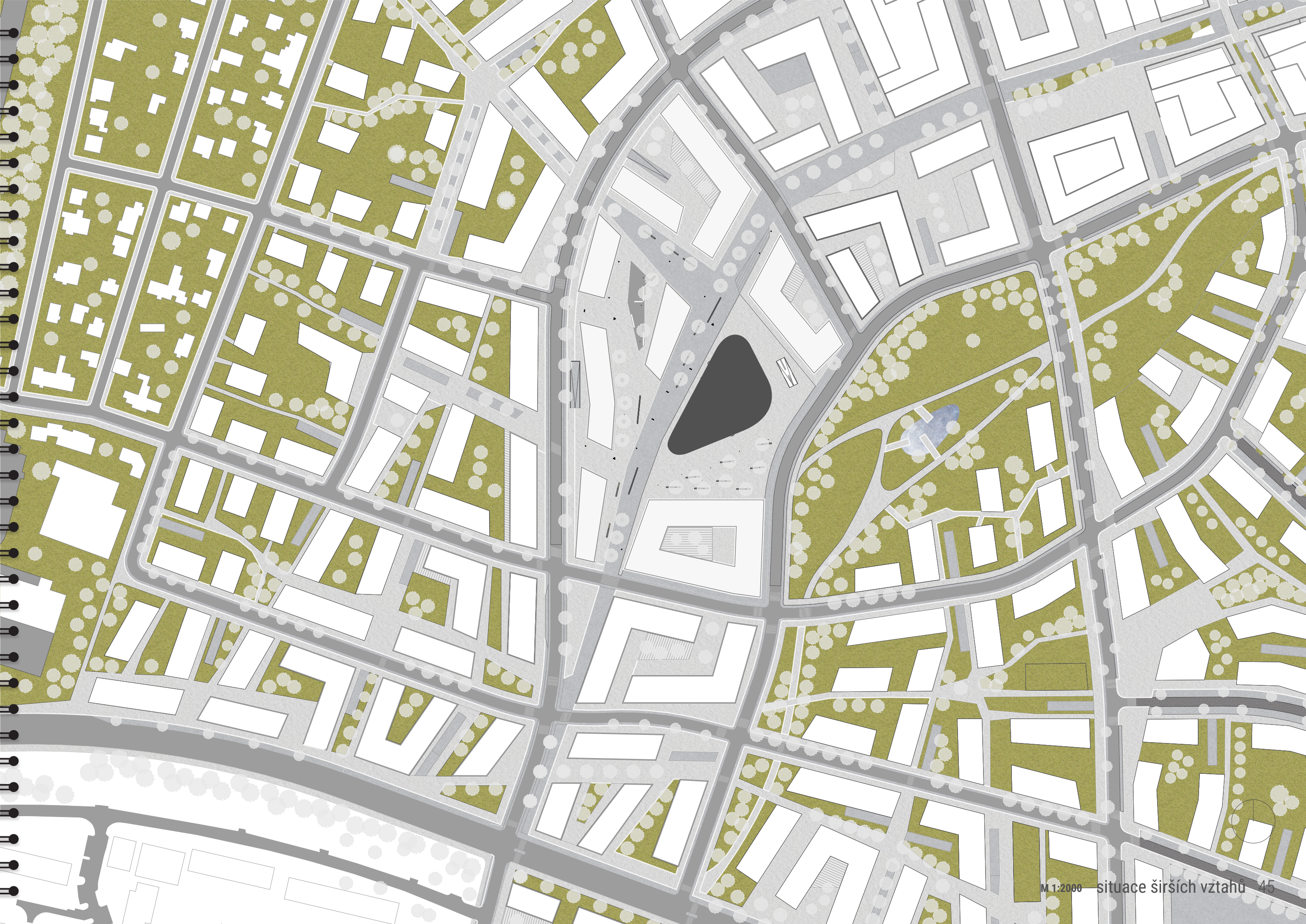








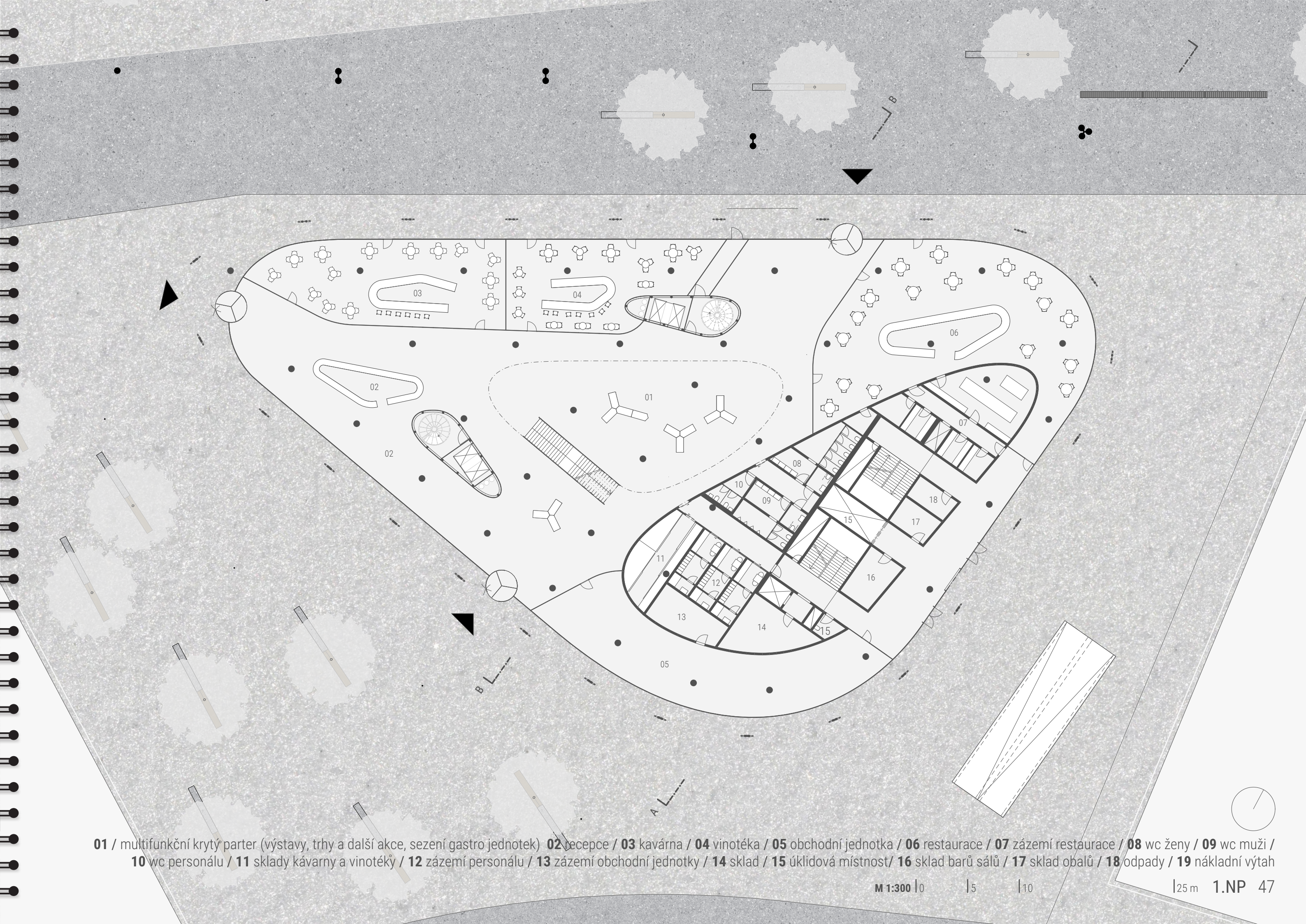










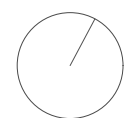
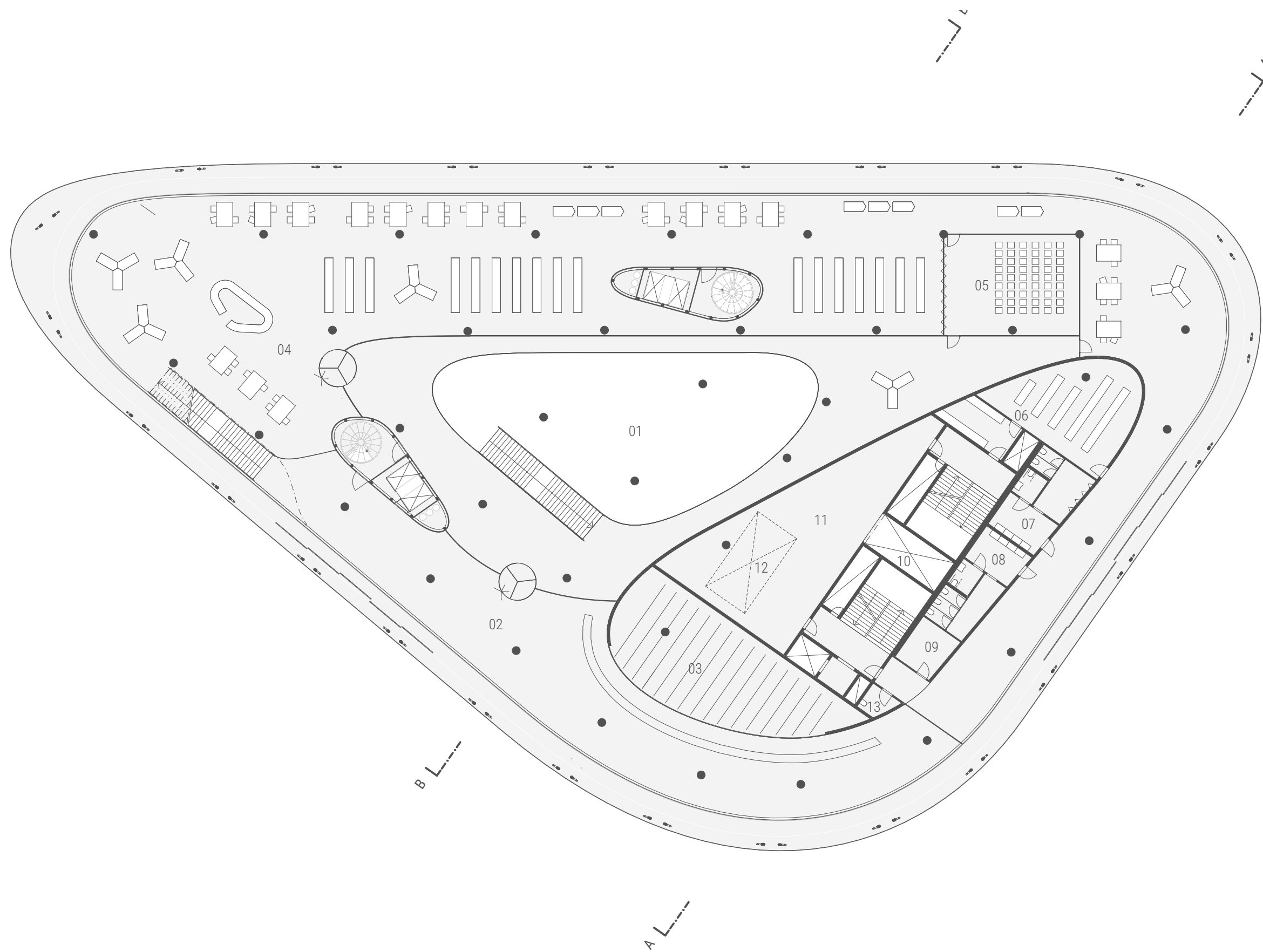


01 / multifunkční krytý parter (výstavy, trhy a další akce, sezení gastro jednotek) 02 recepce / 03 kavárna / 04 vinotéka / 05 obchodní jednotka / 06 restaurace / 07 zázemí restaurace / 08 wc ženy / 09 wc muži / 10 wc personálu / 11 sklady kavárny a vinoték / 12 zázemí personálu / 13 zázemí obchodní jednotky / 14 sklad / 15 úklidová místnost / 16 sklad barů sálů / 17 sklad obalů / 18 odpady / 19 nákladní výtah

M 1:300 | 0 | 5 | 10

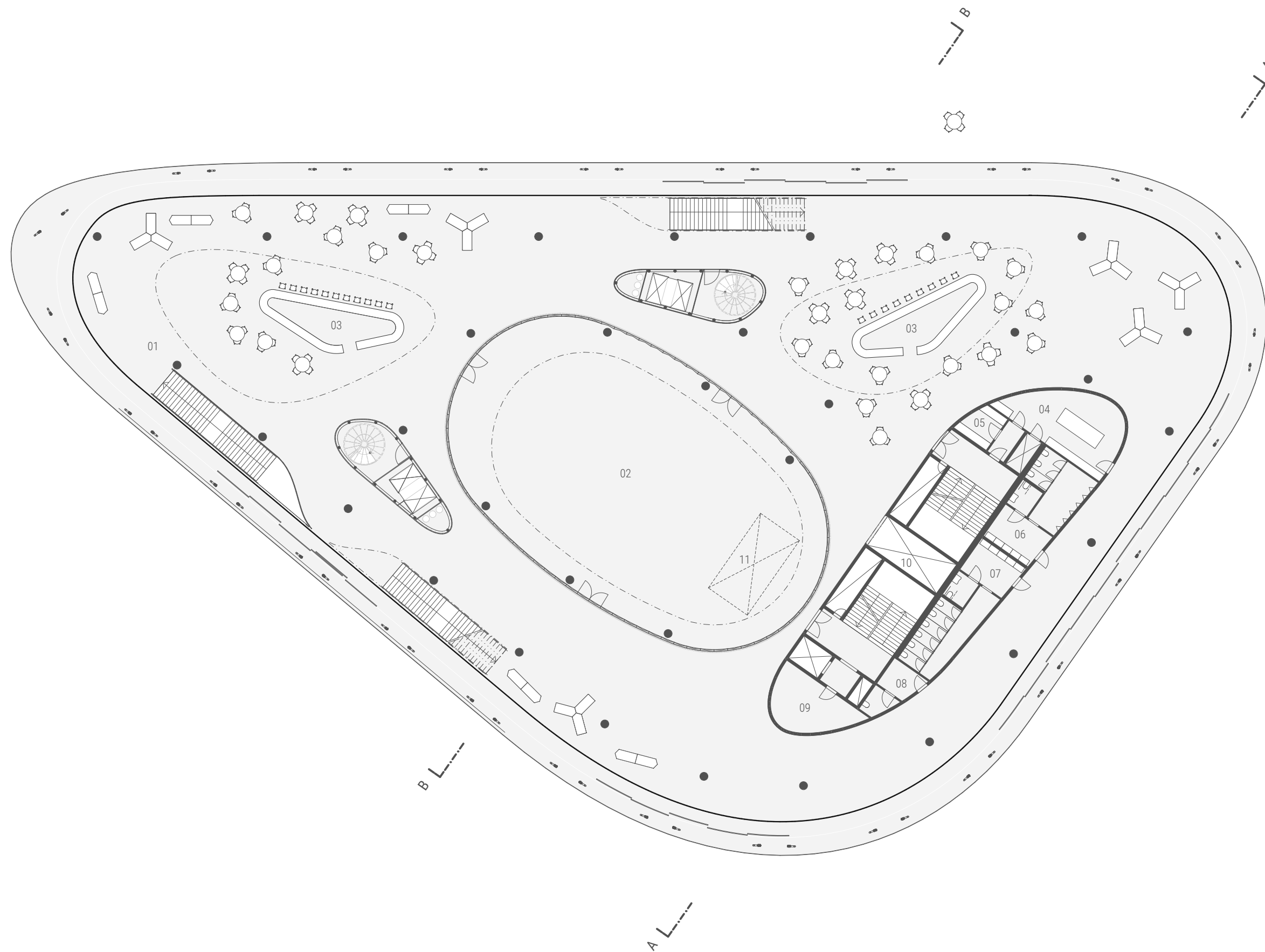
| 25 m 1.NP 47





01 hala / 02 vstupní foyer / 03 šatna / 04 knihovna / 05 přednáškové místnosti / 06 sklad knihovny / 07 wc muži / 08 wc ženy / 09 zázemí personálu / 10 nákladní výtah / 11 mezisklad představení / 12 zdvižné pódium / 13 úklidová místnost



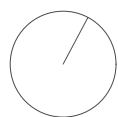
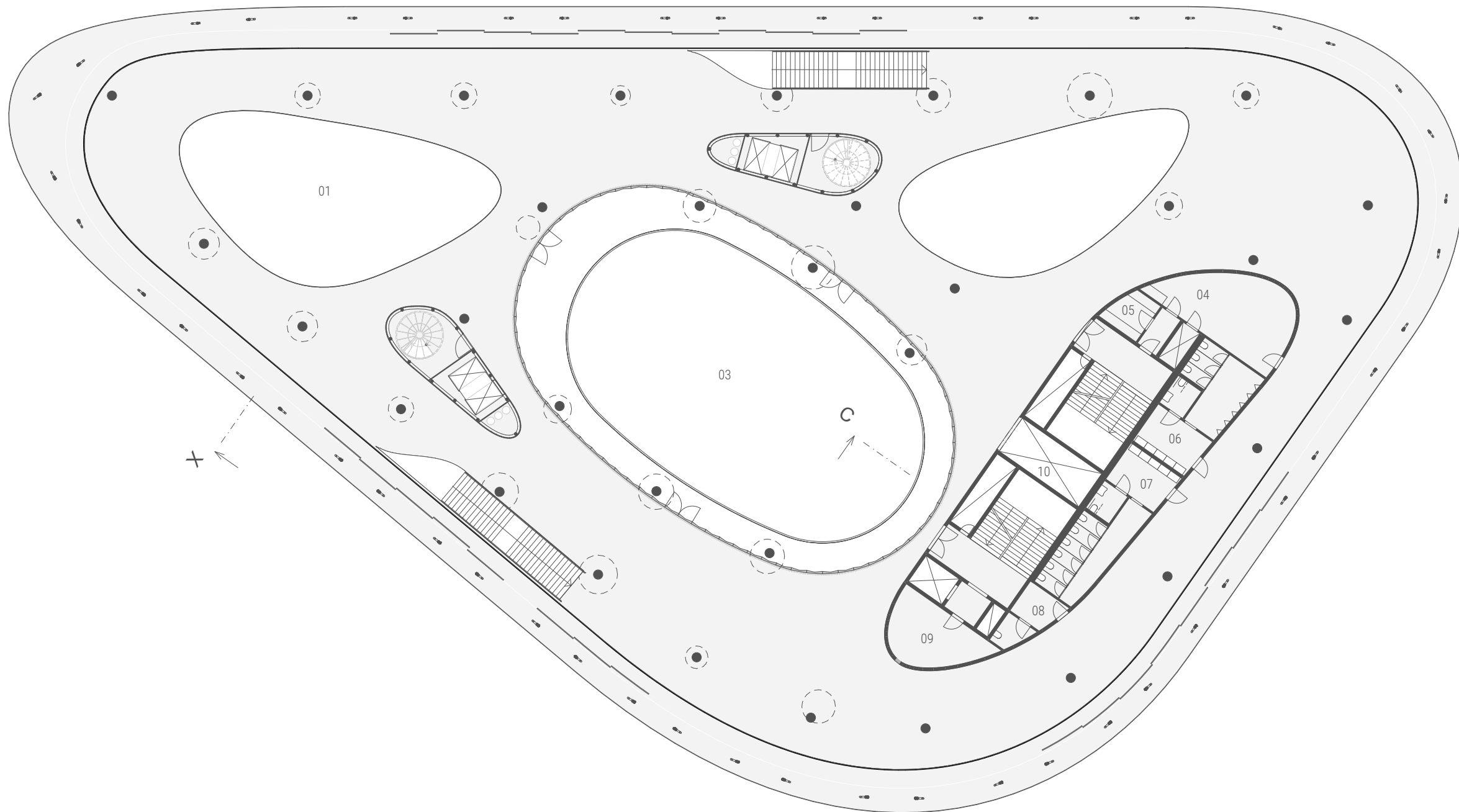


01 foyer / 02 sál / 03 bar / 04 zázemí barů / 05 sklad / 06 wc muži / 07 wc ženy / 08 hygienické zázemí / 09 zázemí představení / 10 nákladní výtah / 11 zdvižné pódium

M 1:300 | 0 | 5 | 10

| 25 m 3.NP 49



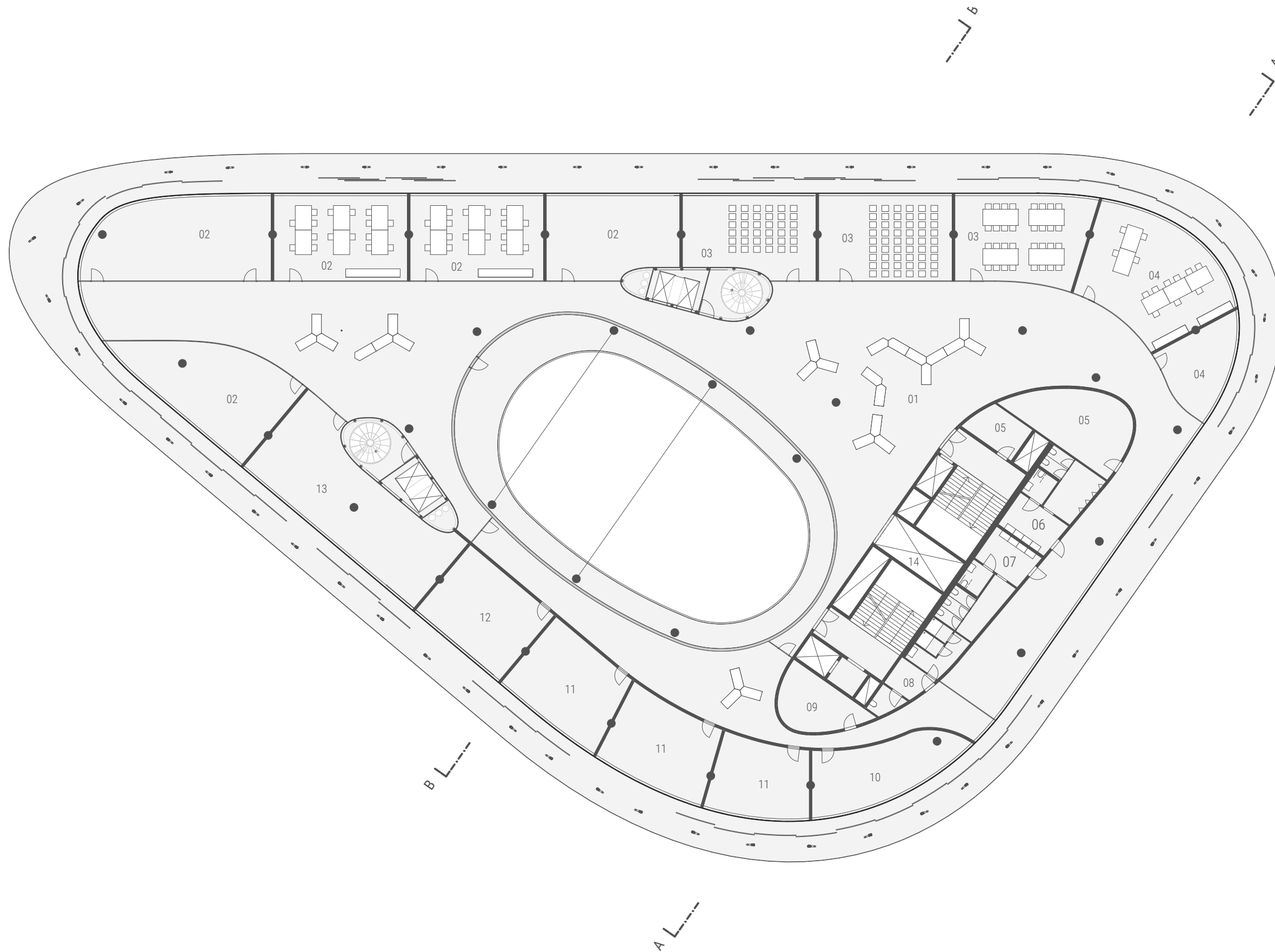


0 5 10

50 4.NP

25 m



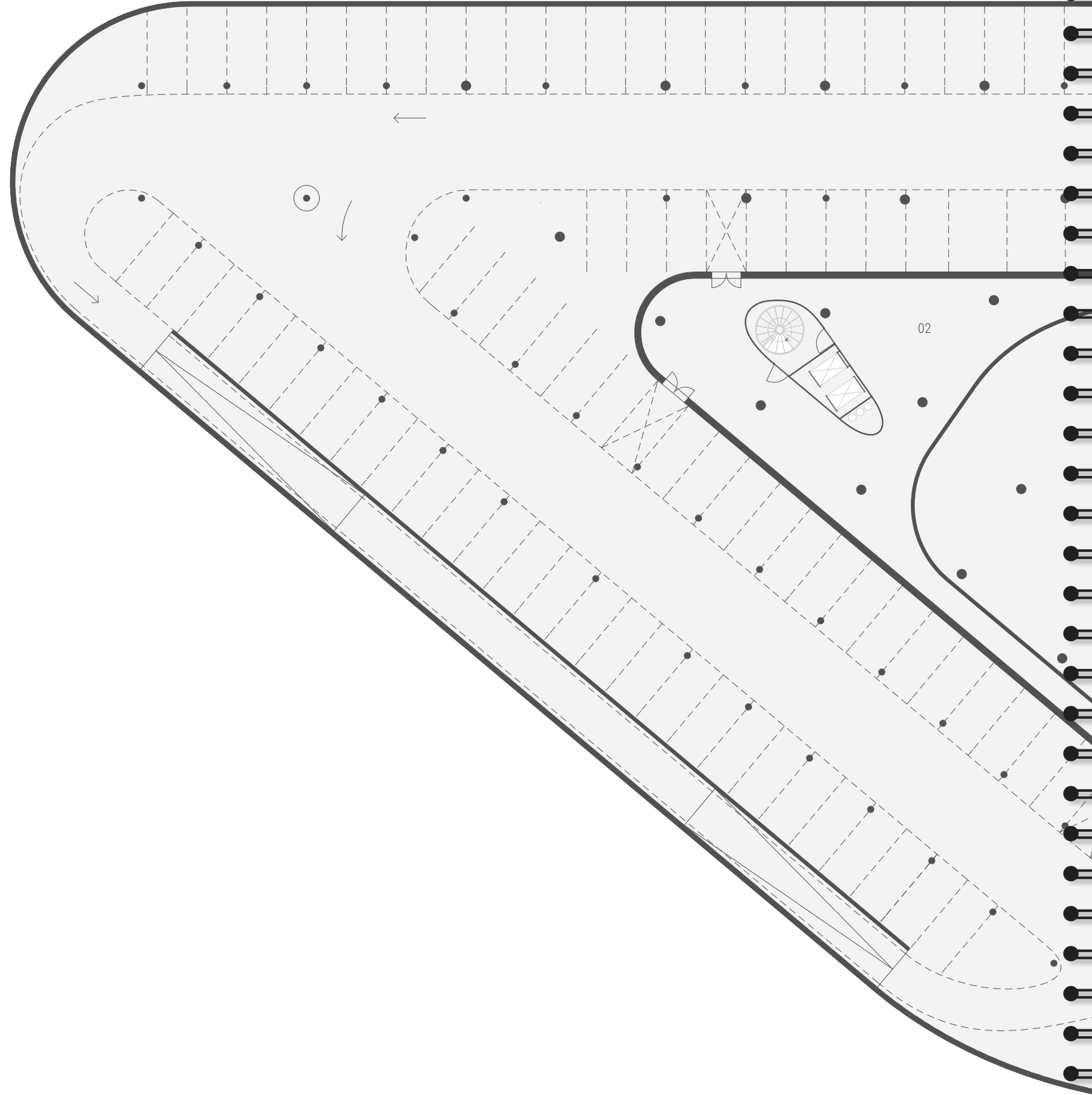


01 foyer / 02 umělecká škola a kreativní centrum / 03 společenské místnosti / 04 administrativa / 05 zázemí zaměstnanců / 06 wc muži / 07 wc ženy / 08 hygienické zázemí / 09 zázemí představení / 10 administrativa / 11 šatny a maskérny / 12 zkušebna / 13 sklad / 14 nákladní výtah

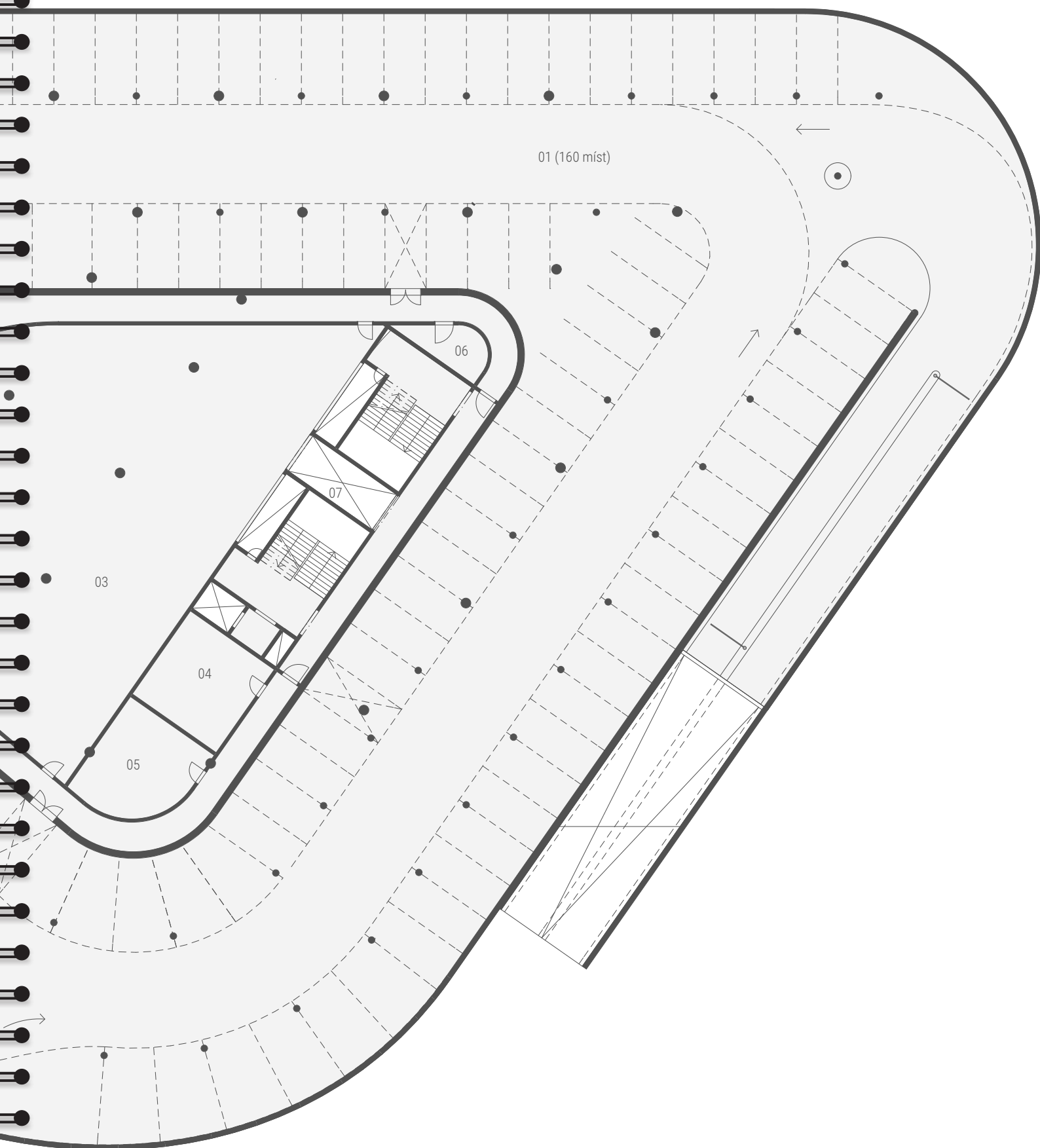
M 1:300 | 0 | 5 | 10

| 25 m 5.NP 51





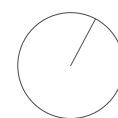




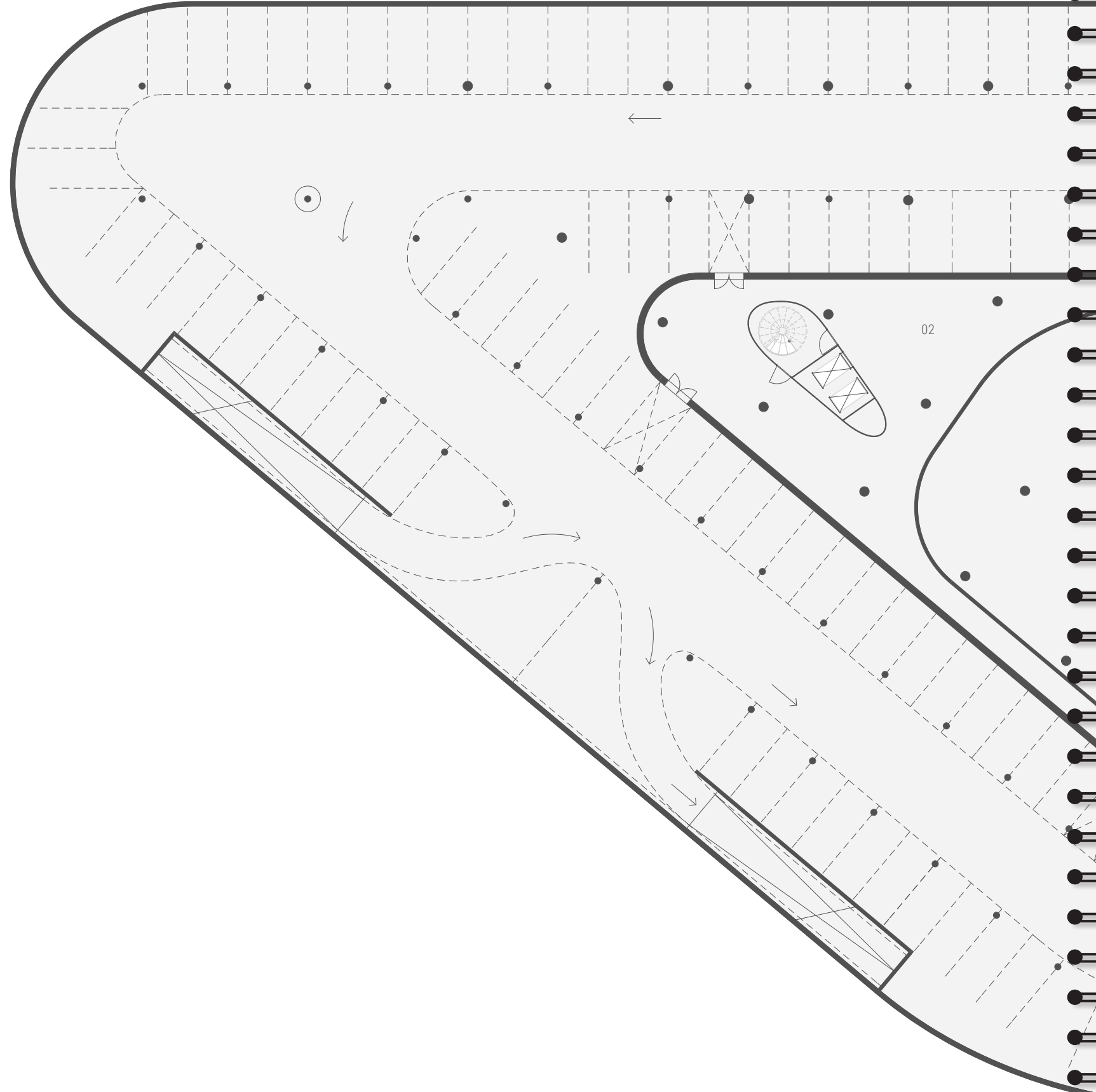
01 parkoviště - 169 míst / 02 vstupní prostor / 03 strojovna vzt / 04 technická místnost / 05 technické místnost / 06 sklad / 07 nákladní výtah

M 1:300 | 0 | 5 | 10

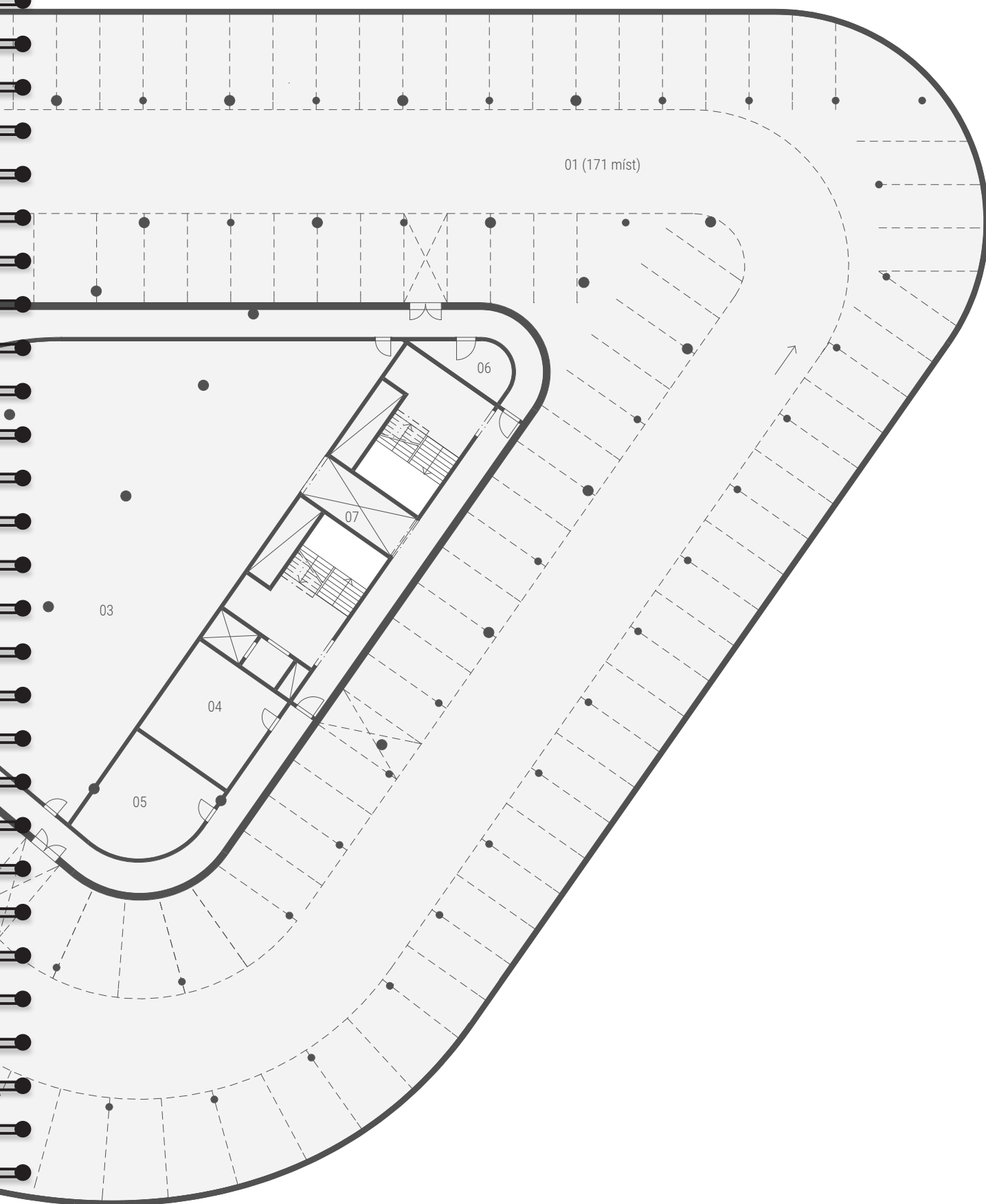
| 25 m 1.PP 53











01 parkoviště - 169 míst / 02 vstupní prostor / 03 hlavní sklad / 04 technická místnost / 05 technické místnost / 06 sklad / 07 nákladní výtah

M 1:300 | 0 | 5 | 10

| 25 m 2.PP 55

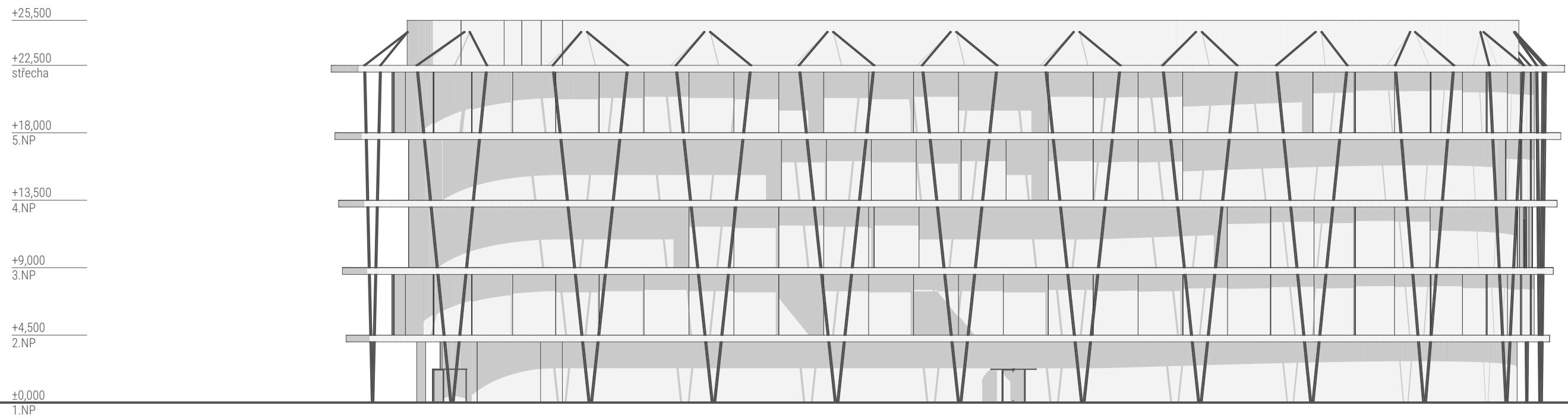




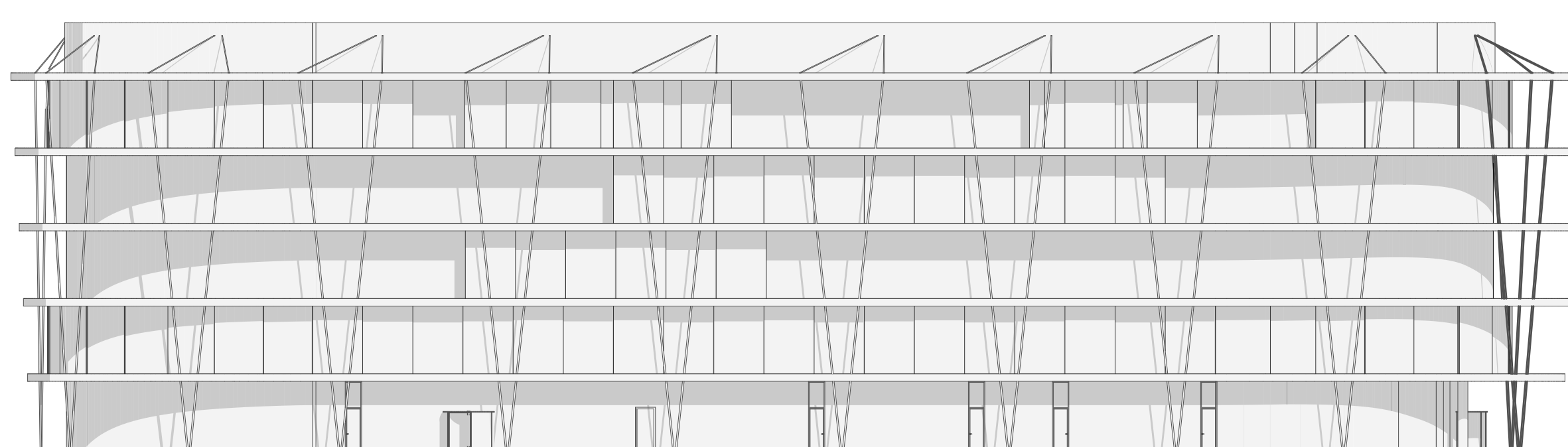






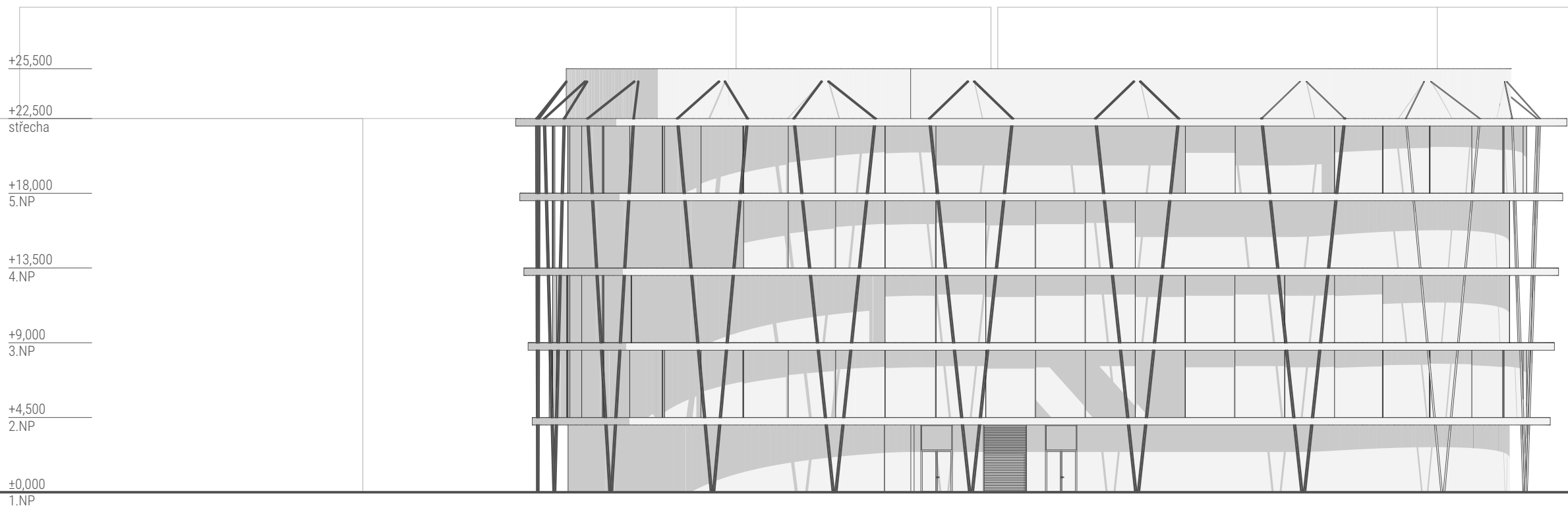






+25,500  
+22,500  
stře  
+18,000  
5.NP  
+13,500  
4.NP  
+9,000  
3.NP  
+4,500  
2.NP  
±0,000  
1.NP











Stavební část obsahuje vybrané části projektové dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení. Vybrané části jsou zpracovány dle vyhl. 499/2006 Sb. ve změni vyhl. 62/2013 Sb.

Společná dokumentace obsahuje části

- A Průvodní zpráva
- B Souhrnná technická zpráva
- C Situační výkresy
- D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- E Dokladová část

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby: Novostavba kulturního centra Avia v Praze Letňanech, zpevněných ploch, přípojek a terénních úprav

b) Místo stavby obec Praha 18, hlavní město Praha  
ulice Beranových, Avia park V  
k. ú. Letňany (731439); parc. č.: 87 vycházející z předdiplomního projektu

c) Předmět projektové dokumentace  
Společná dokumentace pro vydání stavebního povolení

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník: Městská část Praha 18

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) Generální projektant:

b) Zodpovědný projektant:

c) Autor návrhu: Vojtěch Lichý

Stavební část:

Požární ochrana:

Statika:

Zdravotní technika:

Vytápění:

Elektro - silnoproud:

PENB:

A.2 Seznam vstupních podkladů

- územní studie - předdiplomní projekt
- geodetické výškopisné a polohopisné zaměření pozemku
- zadání magisterské práce

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území  
Záměr se nachází v katastrálním území Letňany (731439) v z velké části nevyužívaném průmyslovém areálu Avia Park V.

b) Dosavadní využití a zastavěnost území  
Pozemek se nachází v z velké části nevyužívaném průmyslovém areálu Avia Park V. V rámci předdiplomního projektu je navržena územní studie na toto území. Řešená stavba z této studie vychází.

c) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů  
Stavba se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, zvláště chráněném území, ani v záplavovém území. Z toho důvodů nejsou navržena příslušná opatření.

d) Údaje o odtokových poměrech  
Návrh nemění odtokové poměry v území. Dešťové vody jsou vsakovány na pozemku.

e) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, a cíli a úkoly územního plánování  
Návrh je v souladu s platnou územně plánovací dokumentací.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území  
Obecné požadavky na využití území jsou splněny.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů  
Požadavky dotčených orgánů ve stavebním řízení jsou splněny.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení  
Nebyla předjednána žádná výjimka.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic  
Nevznikají související a podmiňující investice.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby  
parc.č.: 87 - ve vlastnictví investora a pozemek veřejné komunikace při budování přípojek

A.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby  
Jedná se o novostavbu.

b) Účel užívání stavby  
Účelem užíváním stavby je nabídnou kulturní osvětu.

c) Trvalá nebo dočasná stavba  
Jedná se o trvalou stavbu.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů  
Stavba nevyžaduje ochranu podle jiných právních předpisů.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb  
Návrh je v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu hlavního města Prahy („Pražské stavební předpisy“) - nařízení č. 10/2016 Sb., hl. m. Prahy. Navrhovaný objekt plní požadavky na bezbariérové řešení stavby.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů  
Požadavky dotčených orgánů jsou splněny.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení  
Stavba nevyžaduje výjimky a úlevové řešení.

h) Navrhované kapacity stavby  
Zastavěná plocha budovy: 6180 m²  
Obestavěný prostor: 110 800 m³



Užitná plocha: 21 000 m²  
Kapacita hlavního kulturního prostoru (ples): 1100 osob  
Kapacita knihovny: 200 osob  
Kapacita přednáškových místností a základní umělecké školy: 300 osob  
Počet parkovacích stání: 340 stání

i) Základní bilance stavby  
průměrné potřeby a spotřeby médií a hmot:

voda: 30 000 l/den dle předpokládané návštěvnosti  
el. energie: závisí na zvolených spotřebičích  
plyn: nepoužívá se  
hospodaření s dešťovou vodou: dešťová voda je likvidována vsakem na pozemku parku  
celkové produkované množství odpadů: závisí na skutečném obsazení pronajímatelných ploch  
třída energetické náročnosti budov: Není zpracován PENB - PENB nebyl podmínkou DPM

j) Základní předpoklady výstavby  
Navržený dům předpokládá běžný postup výstavby budovy:

- hrubé terénní a výkopové práce
- hrubá stavba domu
- kompletace střechy, fasád a vnitřní kompletace
- dokončovací stavební práce a definitivní úprava navazujícího terénu

Předpoklad dobu výstavby v trvání: 30 měsíců od zahájení stavby

k) Orientační náklady stavby  
Orientační hodnota stavby: cca 1,5 mld. Kč

#### A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty:  
SO-01 - objekt kulturního centra  
SO-02 - zpevněné plochy

Inženýrské objekty:  
IO-01 - přípojka elektřiny  
IO-02 - přípojka vody  
IO-03 - přípojka kanalizace  
IO-04 - přípojka centrálního zásobování tepla  
IO-05 - zasakovací objekt

Provozní soubory:  
PS-01 - scénická a ozvučovací technika  
PS-02 - mobilní hlediště  
PS-03 - výtahy  
PS-04 - vzduchotechnika  
PS-05 - výměňková stanice  
PS-06 - technologie hasícího zařízení  
PS-07 - kuchyňská technologie

## B - SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku  
Pozemek se nachází v z velké části nevyužívaném průmyslovém areálu Avia Park V. V rámci předdiplomního projektu je navržena územní studie na toto území. Řešená stavba z této studie vychází.  
Pozemek je v současnosti zastavěn a je vyžadována demolice stávajícího objektu.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů  
- radonový průzkum - není provedeno  
- geodetické výškopisné a polohopisné zaměření pozemku - bylo součástí zadávacích podkladů  
- inženýrsko-geologický posudek -není proveden  
- průzkumný hydrologický vrt - není proveden

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma  
V okolí objektu se nenachází ochranná a bezpečnostní pásma.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.  
Stavba se nenachází v záplavovém, ani poddolovaném území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území  
Jedná se o stavbu kulturního centra - objekt při provozu nebude mít negativní vliv vůči svému okolí. Osazení objektu respektuje odstupové vzdálenosti vůči sousedním objektům. Požárně nebezpečný prostor navrhované stavby nezasahuje do požárně otevřených ploch sousedních objektů ani neleží v požárně nebezpečném prostoru objektů sousedních. Dešťové vody jsou likvidovány na pozemku parku.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin  
asanace: je požadována  
demolice stávajících objektů: je požadována  
kácení dřevin: je požadováno

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa  
Pozemek stavby je již stavebním pozemkem.

h) územně technické podmínky  
Možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu je umožněno ze stávající komunikace při jihozápadní straně pozemku v ulici Drozdova  
Sítě na hranici pozemku: voda, kanalizace, plyn, vedení NN, CZT

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice  
Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané a související investice nevznikají.

### B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek  
Dům slouží jako kulturní centrum.  
Zastavěná plocha budovy: 6180 m²  
Obestavěný prostor: 110 800 m³  
Užitná plocha: 21 000 m²  
Kapacita hlavního kulturního prostoru (ples): 1100 osob  
Kapacita knihovny: 200 osob  
Kapacita přednáškových místností a základní umělecké školy: 300 osob  
Počet parkovacích stání: 340 stání

#### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus  
Navržená stavba kulturního centra je koncipována jako solitérní objekt a její umístění odpovídá okolní zástavbě. Odstup domu od uliční čáry v ulici Bernadských respektuje okolní zástavbu, jenž je především na hranici pozemku. Územní regulace není pro daný pozemek zpracována.

b) architektonické řešení  
Dům nepravidelného obdélníkového půdorysu (zaoblený trojúhelník) je navržen s dvěma podzemními a pěti nadzemními podlažími, zelenou plochou střechou. Jednoduchá forma domu s výraznými přesahy vychází z konceptu otevřeného prostoru, který plynule navazuje na okolní parter. Budova je tak co nejvíce spojená s veřejným prostorem a sama jej z určité části vytváří. Základní forma dává příležitost dalším výrazovým prvkům jako jsou ikonická fasádní táhla splňující funkci odlehčení spodní části domu, či inteligentní po obvodě posuvné stínění, skrytí garážových vrat a skrytí posuvných dveří do skladu zahradních potřeb. Transparentní fasáda ukazuje přátelskost domu, místa jenž se stane centrem života v nově budované čtvrti pro více než 20 000 obyvatel.

#### B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby



Dispozičně je objekt navržen jako volný půdorys s jednotlivými „plovoucími“ jádry a objekty. První nadzemní podlaží funguje především jako krytý veřejný parter plnící funkci „krytého náměstí“ na které jsou napojeny provozy kavárny, vinotéky, restaurace a jedna obchodní jednotka.

Hlavní multifunkční prostor funguje jako výstavní plocha, místo pro pořádání eventů, odpočinková zóna, místo pro setkávání či odbytová plocha gastro provozů. Druhé podlaží obsahuje pobočku městské knihovny a vstupní foyer multifunkčního sálu.

Třetí a čtvrté podlaží zaujímá multifunkční sál uvnitř volného půdorysu. Kolem sálu jsou uspořádány jednotlivé prostory s bary a zóny se sedacím nábytkem. Tento prostorový koncept vyplývá ze zadání, které počítá s konáním především plesů, konferencí, koncertů, výstav a veletrhů. Multifunkční sál však může být doplněn o mobilní skládací hlediště o kapacitě až 300 míst. Toto uspořádání pak umožní konání divadel či dalších představení a promítání. Poslední páté nadzemní podlaží přímo přístupné prvního je vyčleněné pro zázemí účinkujících, administrativu centra a dále jsou zde umístěny místnosti umělecké školy, kreativního centra a přednáškových místností.

Podzemní podlaží zaujímá 340 parkovacích stání, velký sklad propojený nákladním výtahem s parterem a multifunkčním sálem, technické místnosti, strojovna vzduchotechniky, strojovna sprinklerového hasícího zařízení a výměníková stanice.

#### B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Tento typ objektu plní požadavky na bezbariérové řešení stavby.

#### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavební řešení jsou navržena tak, aby bylo zaručeno bezpečné užívání objektu. Veškeré instalace jsou navrženy tak, aby odpovídaly současným bezpečnostním standardům dle ČSN.

#### B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Viz. konstrukční a materiálové řešení.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Objekt je navržen jako železobetonová konstrukce s jedním velkým a dvěma malými ztužujícími jádry. Lokálně podepřené stropní železobetonové desky jsou tvořeny systémem s vylehčujícími dílci tak, aby bylo možné efektivně pracovat s množstvím betonu v jednotlivých rozponech a místech s různým zatížením. Vykonzolované stropní desky pak navazují na předsazené stínění, které je z části vynášeno pomocí fasádních ocelových táhel. Střešní konstrukce z příhradových ocelových vazníků pak tvoří ideální zastřešení pro sál a ve dvou místech vynáší poslední páté podlaží pomocí táhel tak, aby bylo možné více otevřít prostor foyer.

Skleněná fasáda je řešena ověřeným atypickým detailem s předsazenou montáží na železobetonovou konstrukci. Fasáda je doplněna o inteligentní posuvné stínění řízené počítačem, které dokonale využívá solární zisky nebo jim účinně zabraňuje v letních měsících. Nenosné stěny jsou zhotoveny v různých tloušťkách dle potřeby ze sádkokartonu. Průhledné dělicí konstrukce jsou vyrobeny z lepeného skla (VSG). Střecha je plochá, nepochozí se zelenou extenzivní zelení.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena takovým způsobem, aby zatížení a jiné vlivy, s nimiž je počítáno, kterým bude vystavena během výstavby a doby její životnosti (užívání), nemohly při běžné údržbě způsobit její náhlé či postupné zřícení či větší stupeň (nepřístupný stupeň) jejího přetvoření, které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost či užitelnost.

#### B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Vytápění: zdroj: CZT, podlahové a nástěnné radiátory

Příprava teplé vody: CZT

Odvod splašků: do splaškové kanalizační sítě

Likvidace dešťových vod: na pozemku přilehlého parku do zásobníku dešťové vody s přepadem do zasakovacího objektu

Zdroj vody: veřejný vodovod

#### B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

dům je rozložen do jednotlivých požárních úseků dle provozů. Samostatný požární úsek tvoří sál a samostatný obvodové foyer.

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Podmínkou 129DPM není vypracování PBR.

c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Navržené stavební konstrukce splňují požadované stupně požární odolnosti.

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Pro evakuaci osob slouží čtyři únikové cesty šířky 2x 1650 mm a 2x 2200 mm se šířkou dveří na této cestě ≥0,8m. Délky únikových cest vyhovují stanoveným předpisům.

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje do požárně otevřených ploch sousedních objektů, což vyhovuje ČSN 73 0802. Objekt sám neleží v požárně nebezpečném prostoru objektů sousedních.

f) Zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Potřebné množství hasící vody pro stabilní hasící zařízení je v nádrži napojené na SHZ. Vnitřní odběrná místa jsou umístěn u instalačních jader. Vnější odběrná místa jsou navržena v požadovaných vzdálenostech.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu

Stávající přístupové komunikace pro požární zásah jsou dostačující. Možnost provedení bezprostředního požárního zásahu není zvláštním způsobem omezena.

h) Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby

Provedení technických a technologických zařízení stavby splňuje požadavky stavby.

i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

V domě bude instalován systém autonomní detekce a signalizace požáru. Systém autonomní detekce a signalizace požáru proveden pomocí autonomních hlásičů dle ČSN EN 14604.

j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Rozmístění je provedeno dle požárně bezpečnostního řešení.

#### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Kritéria tepelně technického hodnocení byly stanoveny dle platných právních předpisů - veškeré obvodové konstrukce splňují aktuální normy ČSN.

b) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Střechu budovy lze doplnit a fotovoltaický systém.

#### B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Jsou splněny požadavky norem, obecně technické požadavky na výstavbu 268/2009 Sb. i příslušné hygienické předpisy a další předpisy a normy vztahující se k projektované stavbě.

#### B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonové riziko: nebylo podkladem diplomové práce

Ochranu proti radonu zajišťuje hydroizolačního souvrství stavby.

b) Ochrana před bludnými proudy

V oblasti se nevyskytují bludné proudy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

V okolí se nepředpokládají výrazné vlivy technické seismicity, a proto nejsou navržena žádná ochranná opatření proti těmto účinkům.

d) Ochrana před hlukem

Navržené konstrukce splňují ochranu před hlukem.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území - protipovodňová opatření nejsou navržena.

f) ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).

Stavba se nenachází v seizmicky aktivní ani poddolované oblasti.

#### B.3 Připojení na technickou infrastrukturu



a) Napojovací místa technické infrastruktury

Pro napojení na veřejný vodovod novostavby bude vybudována nová přípojka vody. Vodoměrná šachta je osazena na pozemku.

Pro napojení na splaškovou kanalizaci domu bude využita veřejná splašková kanalizace. Revizní šachta bude osazena na pozemku.

Dešťové vody ze střechy domu budou napojeny pomocí svodů do podzemního vsaku dešťové vody.

Objekt bude připojen z elektroměrového rozváděče, který bude osazen v šachtě na hranici pozemku. Z rozváděče bude veden napájecí kabel do rozváděče umístěného v 1. PP.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

voda: PE-HD DN 160

kanalizace: PVC DN 200

elektro: Dle návrhu projektanta silnorpoudu

plyn: Nebude v domě využíván.

#### B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Vjezd na pozemek bude z přilehlé místní komunikace typu C z ulice Drozdova.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Výjezd na pozemní komunikaci splňuje požadavky normy na rozhledové poměry.

c) Doprava v klidu

V podzemních garážích je navrženo 340 parkovacích stání.

d) Pěší a cyklistické stezky

Stavba je napojena na pěší komunikaci.

#### B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Výstavba domu nevyžaduje výraznější terénní úpravy.

b) Použité vegetační prvky

Na pozemku stavby budou nově vysazené stromy. Řešení vegetace v okolí objektu je nastíněné v architektonické situaci.

c) Biotechnická opatření

Biotechnická opatření nejsou navržena.

#### B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí

V průběhu výstavby a užívání není předpoklad pro ohrožení životního prostředí a vzhledem k účelu a funkci objektu se nepředpokládá žádný výraznější vliv na jeho poškození, proto nebudou navrhována žádná opatření pro jeho ochranu. V objektu se nenachází zdroje znečištění ovzduší. Odpadní vody mají charakter běžných splaškových vod, které ústí do veřejné splaškové kanalizace. Jako zdroj vytápění je navrženo centrální zásobování tepla . Vlastní provoz objektu neobsahuje větší zdroj hluku a škodlivin. Pro výstavbu jsou použity stavební materiály, které zvláštním způsobem neovlivňují životní prostředí.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu

Stavba nenarušuje ochranu dřevin, rostlin a živočichů - ekologické funkce a vazby v krajině jsou zachovány.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Stanovisko EIA není součástí diplomové práce.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů nejsou předepsány.

#### B.7 Ochrana obyvatelstva

Na objekt nejsou kladeny požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva.

#### B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Realizace stavby bude vyžadovat připojení vody a elektřiny. Odběr bude zajištěn z nově budovaných přípojek pomocí stavebního rozváděče a provizorní vodovodní přípojky, kde bude umožněno měření spotřeby. Stavební materiály a hmoty budou průběžně skladovány na pozemku vlastníka.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění výkopů bude zajištěno pomocí hydrovrtů s ponornými čerpadly. Zároveň dodavatel stavby zajistí, aby voda nemohla ze staveniště stékat na komunikaci a tu znečistit.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Přístup na staveniště bude pouze ze jihozápadní strany pozemku z veřejné komunikace, ulice Drozdova.

Pro odběr vody a elektřiny bude stavba napojena na nové přípojky.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky bude minimalizován. Příslušné hygienické limity (hluku, prašnosti apod.) nesmí být překročeny.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Související asanace, demolice a kácení dřevin, se nebude provádět.

f) Maximální zábory pro staveniště

Trvalý zábor staveniště je vymezen vnějšími hranicemi stavebního pozemku a dočasné zábory pro vybudování přípojek a sjezdu na pozemní komunikaci. Při realizaci uličního oplocení stavby nevzniknou dočasné zábory v uličním prostoru. Oplocení staveniště bude zajištěno realizací mobilního oplocení, aby se zabránilo přístupu nepovolaných osob na stavbu.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

V průběhu realizace budou vznikat běžné staveništní odpady, které budou odváženy na řízené skládky. Stavební suť a další odpady, které je možno recyklovat budou recyklovány u recyklační odborné firmy.

h) Balance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před započítím prací bude stažena ornice z části plochy pozemku dotčené výstavbou. Uskladnění ornice bude na pozemku vlastníka a později se využije při finálních terénních úpravách. Případný přebytek odtěžené zeminy nebude vyvezen na řízenou skládku.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při stavbě domu je zamezeno nadměrné prašnosti, hluku, znečištění půdy odpovídajícími technickým možnostmi a opatřeními.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Účast koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je vzhledem k počtu subdodavatelů stavby vyžadována. Koordinátor bude docházet na staveniště dle stavebního harmonogramu. Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků všech dodavatelů a subdodavatelů, zejména základní vyhláška 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a další platné normy pro provádění staveb.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nejsou dotčeny stavby, které by vyžadovaly bezbariérové úpravy.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Během budování přípojek je nutné zajistit dopravně inženýrské opatření.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby



Vzhledem k povaze a typu stavby není vyžadováno speciálních podmínek pro provádění stavby. Opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě bude běžného charakteru. Provádění stavby nebude realizováno za provozu, jedná se o novostavbu.

- n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny
- přípojka elektřiny, vody a kanalizace
  - hrubé terénní a výkopové práce
  - hrubá stavba domu
  - kompletace střechy, fasád a vnitřní kompletace
  - dokončovací stavební práce a definitivní úprava navazujícího terénu

Přepodklad doby výstavby je 30 měsíců od zahájení stavby.

## C Situační výkresy

### C.1 Situační výkres širších vztahů

Zpracován v měřítku 1:5000. Situační výkres vychází z předdiplomního projektu a pouze pro tento případ je výkres součástí architektonická studie.

### C.2 Celkový situační výkres

Zpracován v měřítku 1:1000. Pouze pro tento případ je výkres součástí architektonická studie.

### C.3 Koordinační situační výkres

Tento výkres nepožaduje zadání diplomové práce.

### C.4 Katastrální situační výkres

Tento výkres nepožaduje zadání diplomové práce.

### C.5 Speciální situační výkres

Tento výkres nepožaduje zadání diplomové práce.

## D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

### D.1.1 - Architektonicko-stavební řešení

#### D.1.1.A Technická zpráva - Architektonicko-stavební řešení

#### Zemní práce

Z dotčené plochy pozemku bude stažena ornice a část bude deponována na pozemku pro využití při finálních terénních úpravách. Objekt bude založen plošně, na základové desce (bílé vaně). Z tohoto důvodu je navrženo záporové pažení výkopu. Návrh záporového pažení se odvíjí od návrhu geologa. Do zemních konstrukcí nebo k hutnění pod podlahy bude použit materiál dle doporučení geologa. Pro výkop platí zásady, které je nutno dodržet z důvodu, že největší část sednutí a eventuálních poruch základových konstrukcí vzniká právě v základové spáře: Základová spára musí být odkryta tak, aby nedošlo k jejímu poškození nakypřením stavebními mechanismy. Povrchová voda musí být odvedena například ponornými čerpadly z dosahu zhutněného okolí základů tak, aby se zamezilo jejímu vniknutí do podzákladí stavby.

#### Základy

Základová konstrukce je navržena jako tzv. bílá vana. Konstrukce z vodonepropustného betonu dle návrhu statika má tloušťku min. 300 mm, tak aby byla zajištěna hydroizolační funkce. Pod bílou vanou je navržen podkladní beton tloušťky 50 mm a hutněný podsyp tloušťky 150 mm. Návrh pracovních a dilatačních spár konstrukce musí být proveden v souladu se smršťováním betonu a jednotlivými kroky betonáže. Pracovní a dilatační spáry musí jsou předmětem návrhu statika. Pro pracovní spáry a prostupy jsou navrženy bobtnavé profily. Přesné vyztužení konstrukce není předmětem diplomové práce a bylo by součástí stavebně konstrukčního řešení.

Odolnost konstrukce proti pronikání radonu je řešena vhodnou krystalizační příměsí do vodonepropustného betonu.

#### Hydroizolace spodní stavby

Spodní stavba bude izolována samotnou konstrukce z vodonepropustného betonu. Stropní konstrukce 1. PP je pak již provedena jako standartní železobetonová konstrukce, a proto je již na konstrukci umístěna hydroizolační fólie PVC-P, která je napojena na bílou vanu pod úrovní stropu 1. PP.

#### Svislé nosné konstrukce

Nosný systém je sloupový se ztužujícími jádry. Rastr železobetonových sloupů z betonu C50/60 a průměru 400 - 600 mm jsou provedeny v pohledové kvalitě. Pro tuhost celé konstrukce jsou sloupy doplněny o ztužující severní jádro ze železobetonových stěn o tloušťce 200 mm a dvě jižní jádra, kde roli ztužujících prvků přebírá ocelová konstrukce ze svařovaných profilů. V případě 5. NP jsou některé sloupy dle výkresů nahrazeny táhly vynášené střešní konstrukcí z ocelových příhradových vazníků. Toto řešení umožní překlenout otevřené foyer v 3. a 4. NP. Vnějšími nosnými prvky jsou fasádní táhla svěšené ze střešní konstrukce. Fasádní táhla vynáší předsazené ocelové konstrukce stínění.

#### Svislé nenosné konstrukce

Vnitřní nenosné neprůhledné příčky jsou navrženy jako sádrokartonové konstrukce proměnlivých tlouštěk dle skladeb konstrukcí, jenž budou předmětem dokumentace pro provedení stavby. Průhledné dělicí konstrukce jsou navrženy jako skleněné stěny z lepeného VSG skla. Skleněné příčky mají horní nosný profil se spodním ukrytým v podlaze. Svislé spáry skleněných segmentů jsou spojeny transparentním tmelem.

#### Vodorovné nosné konstrukce

Nosné konstrukce stropů jsou mimo hlavní ztužující jádro lokálně podepřené železobetonové desky se systémem vylehčujících dílců (systém Cobiax). Technologie umožňuje provést lokálně podepřené desky na rozpon až na 20 m tak, aby bylo použito jen nejnižší nutné množství betonu. Stropy ve ztužujícím jádru jsou navrženy jako po obvodě podepřené desky a mají tedy nižší tloušťku dle návrhu statika. Stropy mimo celistvé podhledy jsou provedeny v pohledové kvalitě. Přesné informace o kladené kvalitě na pohledové konstrukce budou součástí dokumentace pro provedení stavby. Vyztužení, návrh vylehčujících dílců a betonové směsi není předmětem diplomové práce a vychází z výpočtů statika. Vykonzoloované stropní konstrukce ze železobetonu navazují předsazenou ocelovou konstrukci stínění. Ocelová konstrukce předsazeného stínění je bodově uložena přes kotvící prvky s přerušeným tepelným mostem na straně u žb stropu a po vnějším obvodu je vynášena fasádními táhly jenž sílu přenášejí do střešní ocelové konstrukce.

#### Fasáda a exteriérové stínění

Skleněná fasáda je řešena ověřeným atypickým detailem s předsazenou montáží na železobetonovou konstrukci. Fasáda je doplněna o inteligentní posuvné stínění z akrylátových panelů. Celá fasáda je díky možnosti ohybu stínících panelů po obvodě automaticky posuvná (inteligentní systém řízení). Skleněná výplň je ohýbané dvojsklo. Detaily této atypické konstrukce jsou vyřešeny v příloženém detailu 1:5. Vstupní dveře jsou řešeny jako hliníkové turniketové a hliníkové otevíravé s nadsvětlíkem.

#### Schodiště

Budova obsahuje tři typy schodišť. V železobetonovém severním jádru je navrženo prefabrikované dvouramenné schodiště v pohledové kvalitě. Jednoramenná schodiště s mezipodestou v 1. - 4. NP jsou navržena jako ocelová s opláštěním a skleněným zábradlím z lepeného skla (VSG). Točitá schodiště s mezipodestou v dvou jižních ztužujících jádrech jsou řešena též jako ocelová. Přesné konstrukční a výrobní rozměry schodišť bude obsahovat dokumentace pro provedení stavby. Výška stupňů a počet stupně je závislý na jednotlivých konstrukčních výškách.

#### Střecha

Konstrukce střechy je tvořena ocelovou konstrukcí z příhradových vazníků z důvodu velkým rozponů pro překlenutí sálu a otevřených foyer. Tato konstrukce slouží též pro zavěšení fasádních táhel, která vynáší předsazenou konstrukci stínění. Na ocelových vaznících jsou příčně uložené tenkostěnné profily v různých výškách tak, aby tvořily spád 1,75 %. Na tyto tenkostěnné profily jsou kotveny sendvičové panely (trápézový plech, PIR izolace a PVC-P hydroizolace). Skladba střešního pláště je řešena jako zelená - extenzivní zeleň (rozchodníky). Skladba zelené střechy je uvedena na stránce se skladbami.

#### Podhledy

Vzhledem k použití podhledových betonových konstrukcí je akustika (snížení doby dozvuku) řešena v 1. - 5.NP minerálními podhledy typu baffle. Nad tímto lamelovým pohledem jsou viditelně vedeny instalace TZB. Instalace jsou v neutrální šedé barvě splývající s pohledovým betonovým stropem. Přesná RAL barva bude doplněna v DPS. 1.PP je v místech parkingu doplněné podhledem z heraklithu. Sádrokartonovou konstrukcí je podhled řešen pod střešní konstrukcí a v jednotlivých místnostech v severním ztužujícím jádru.



**Vnitřní výplně otvorů**

Vnitřní dveře jsou plných stěnách ocelové obložkové. Barva bude upřesněna v rámci návrhu interiéru V případě skleněných dělících konstrukcí jsou použity celoskleněné dveře s hliníkovým nosným rámem a spodním/horním kováním. Přesná specifikace bude předmětem návrhu interiéru.

**Vnitřní povrchy**

Přesná specifikace bude předmětem návrhu interiéru.

**Podlahy**

Jednotlivé skladby podlah jsou uvedeny na listě skladeb konstrukcí.



D.1.2 - Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva D.1.2 není povinnou součástí diplomové práce.

D.1.3 - Požárně bezpečnostní řešení

Technická zpráva D.1.3 není povinnou součástí diplomové práce.

D.1.4 -Technika prostředí staveb

Zprávy v části D.1.4 odpovídají svým rozsahem zadání části TZB. Zadaná textová část „koncepce technický systémů“ je rozdělena do jednotlivých částí dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

D.1.4.A Technická zpráva - Vytápění

ZDROJ TEPLA

Budova je napojena na centrální zásobování tepla (parovodní potrubí). Přípojka je vedena z ulice Bernadských k výměňikové stanici umístěné v technickém zázemí v 1.PP. Zde horká pára použita pro ohřev vody v okruhu teplovodního vytápění a ohřev teplé vody.

VYTÁPĚNÍ OBJEKTU

V objektu jsou navrženy v místech obvodové fasády navrženy podlahové teplovodní radiátory a v místech mimo fasádu jsou navrženy designové stěnové radiátory.

PŘÍPRAVA a ROZVOD TEPLÉ VODY

Ohřev vody je zajištěn horkou párou skrze výměňikovou stanici. Navržen je zásobník teplé vody.

D.1.4.B Technická zpráva - Zdravotně technické instalace

KANALIZACE SPLAŠKOVÁ

Přípojka splaškové kanalizace

Přípojka splaškové kanalizace je napojena na veřejnou kanalizaci v ulici Bernadských. Kanalizační přípojka o sklonu 2% a průměru DN 200 je provedena z materiálu PVC-KG. Přípojka je osazena revizní šachtou dle návrhu parteru.

Vnitřní splašková kanalizace

Kanalizace je ve většině budovy řešena standardním způsobem jako gravitační systém. Vnitřní rozvody jsou v tomto případě provedeny ze systému HT a průměrech DN 40-200. Připojovací potrubí je vedeno sádkartonovými předstěnami a příčkami o vhodné šířce do instalačních šachet. V případech kdy není toto řešení možné, je svedeno potrubí nad celistvým podhledem. Připojovací potrubí jsou osazena přívzdušňovacími ventily. Odvětrání stoupajících potrubí je vyvedeno nad střechu.

Speciální kapitolu tvoří lokální systém vnitřní podtlakové kanalizace, jenž odvádí šedou vodu od barů ve 3. a 4.NP. systém vyžaduje technologii podtlakové stanice, která je umístěna v technických místnostech v 1.PP.

KANALIZACE DEŠŤOVÁ

Přípojka splaškové kanalizace

Dešťová voda je odváděna ze střešní plochy skrze vnitřní svody v severním jádru. Dešťová voda z přesahů je odváděna skrytými svody paralelně umístěnými s fasádními tahly pod krytem. Voda je odváděna pod městskou komunikací do parku, kde je navržena nádrž na dešťovou vodu s přepadem do zasakovacího objektu.

VODOVOD

Vodovodní přípojka

Přípojka je řešena napojením na veřejný vodovod v ulici Bernadských. Potrubí z materiálu PE-HD, průměr 140x8,3. Vodoměrná sestava je umístěna v šachtě dle návrhu parteru.

Vnitřní vodovod

Rozvody vnitřního vodovodu jsou řešeny standardním způsobem. Ležatý rozvod je umístěn pod stropem 1.NP a veden k jednotlivým instalačním šachtám. Zásobník teplé vody je umístěn v technické místnosti 1.PP.

Požární vodovod

V objektu je navrženo sprinklerové hasící zařízení se strojovnou a zásobníkem požární vody v 1.PP. Voda je do jednotlivých větví distribuována hlavní stoupacím potrubím v severním jádru. Ve výstavních prostorech a knihovně je namísto vody vypouštěna vodní mlha. Potrubí je v temperovaných prostorech trvale zavodněno. V případě, kde potrubí hrozí promrznutí je voda doplněna speciální nemrznoucí směs. Celý systém je napojen standardně na vodovodní řad, který je trvale zavodněn a pod tlakem.

D.1.4.C Technická zpráva - Elektroinstalace - silnoproud

PŘÍPOJKA SILNOPROUDU

Přípojka silnoproudu je napojena na podzemní vedení NN v ulici Bernadských. Přípojka je vedena do technické místnosti s rozvaděči v 1. PP.

ROZVODY SILNOPROUDU

Rozvody silnorproudu jsou vedeny v podlaze a podhledu (v případě osvětlení viditelně po pohledovém betonu). Jednotlivé provozy mají své vlastní elektroměry.

ZÁLOŽNÍ ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

V budově je navržena kombinace dvou záložních zdrojů elektrické energie. UPS pro krátkodobé vykrytí výpadku energie a dieselový agregát pro dlouhodobou potřebu elektrické energie. Obě zařízení jsou umístěna v technickém zázemí 1.PP

D.1.4.D Technická zpráva - Vzduchotechnika

KONCEPT VZT

Větrání celého objektu je zajištěno sestavou vzduchotechnických jednotek umístěných ve strojovně vzduchotechniky v 2. PP. Jednotky rozděleny pro jednotlivé uzavřené okruhy. Jednotky vzt jsou navrženy pro okruhy: 1) podzemní garáže 2) 1.NP včetně otevřeného prostoru do 2.NP 3) knihovna 4) hlavní prostor sálu a foyer ve 3. - 4. NP 5) 5.NP přednáškové prostory, administrativa a zázemí představení 6) CHÚC („požární vzduchotechnika“) Jednotky 1-5 jsou vybaveny rekuperačním výměníkem, chladičem, filtrem.

ROZVODY VZT

Okruhy 2-5

Koncept rozvodů je zobrazen ve výkresové části TZB. Standardně jsou přívodní prvky ve volném prostoru umístěné po obvodu fasády a odvody navrženy v místnostech hygienického zázemí, tak aby došlo k úplnému provětrání prostorů.

Podzemní garáže

V prostorách garáží je navrženo nucené větrání s mírným podtlakem. Vzduch je nasáván v šachtě pod zemí a vyfukován na střeše budovy.

Větrání únikových cest

Chráněné únikové cesty jsou větrány přetlakovým větráním. Přívod vzduchu je zajištěn do nejnižšího bodu CHÚC a odvod vzduchu je zajištěn odtahovým potrubím s regulační klapkou v nejvyšším bodě CHÚC.

D.1.4.E Technická zpráva - Chlazení

ZDROJ CHLADU

Zdrojem chladu je kompresní chladicí zařízení s externím kondenzátorem umístěným na střeše budovy. Požadavky na chlazení jsou díky zvolené koncepci pasivního chlazení přesahy a stíněním minimální. Vzhledem k množství zasklení budovy je však aktivní chlazení navrženo.



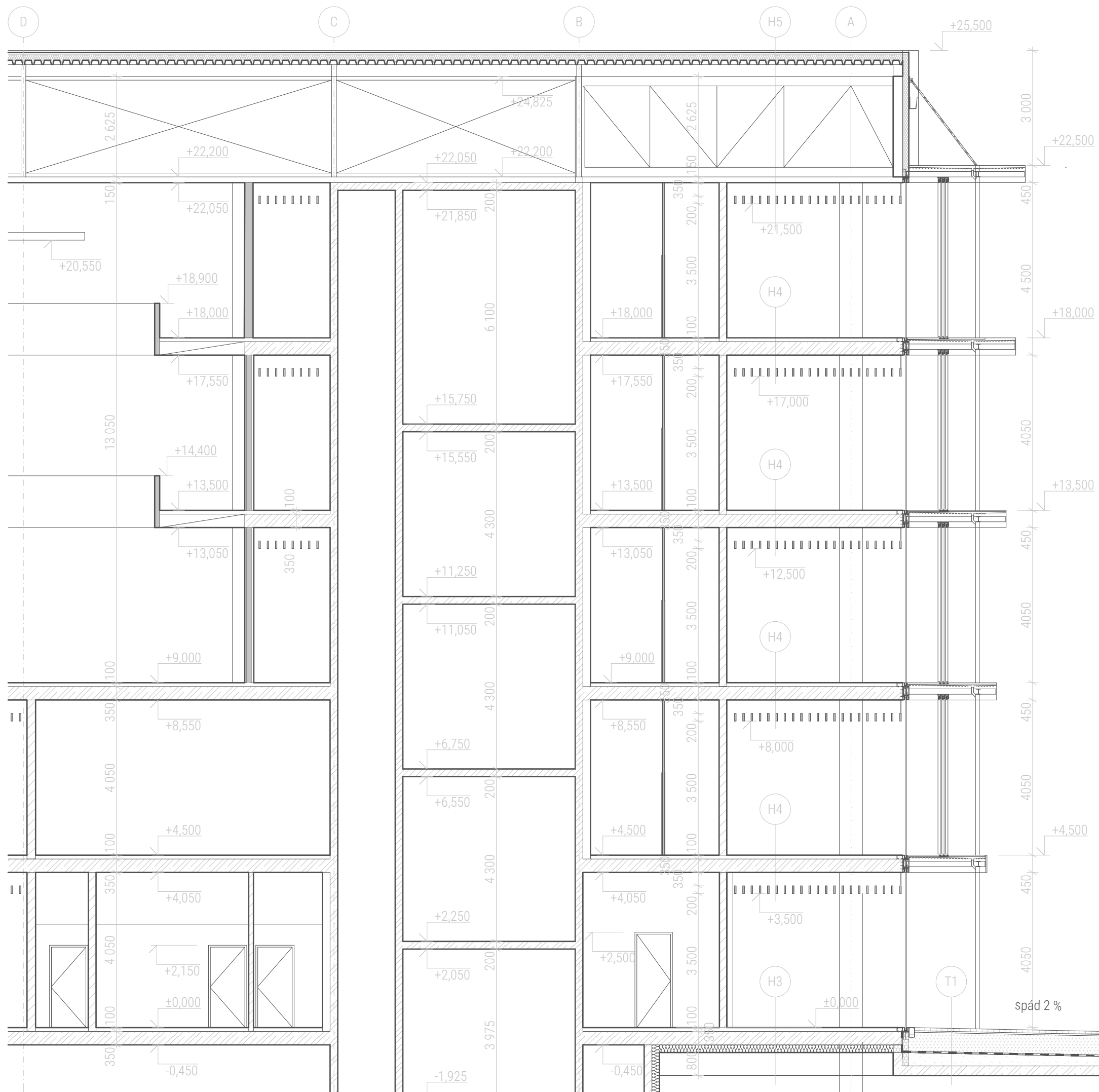
H1 - skladba bílé základové vany		[mm]	H5 - skladba střešního pláště		[mm]
epoxidová stěrka		3	extenzivní zeleň (role rozchodníku)		29
penetrace			tenkovrstvý substrát (role)		20
samonivelační stěrka		7	nopová folie se separační geotextílií		10
penetrace			kořenová membrána (folie proti prorůstání kořenů)		1
vodonepropustný beton		350	sendvičový panel (hydroizolace PVC-P, tepelná izolace PIR, trapézový plech)		250
podbetonávka		100	střešní konstrukce z ocelových vazníků		2650-3100
celkem		410	sádrokartonový akustický podhled		150
			penetrace pro sádrokarton		
			maliřský nátěr		
H2 - skladba stropní konstrukce nad 2. PP s epoxidovou stěrkou		[mm]	celkem		3110 -3560
epoxidová stěrka		3			
penetrace					
samonivelační stěrka		7			
penetrace					
železobetonová deska		240			
uzavírací nátěr					
celkem		250			
H3 - skladba stropní konstrukce nad 1. PP s epoxidovou stěrkou			T1 - exteriérová dlažba na stropu garáží		[mm]
epoxidová stěrka (designová)		[mm]	extenzivní zeleň (role rozchodníku)		29
penetrace		3	tenkovrstvý substrát (role)		20
samonivelační stěrka			nopová folie se separační geotextílií		10
penetrace		7	kořenová membrána (folie proti prorůstání kořenů)		1
betonová mazanina		59	sendvičový panel (hydroizolace PVC-P, tepelná izolace PIR, trapézový plech)		250
PE fólie			střešní konstrukce z ocelových vazníků		2650-3100
kročejová izolace - minerální vata		30	sádrokartonový akustický podhled		150
železobetonová deska		350	penetrace pro sádrokarton		
celoplošně lepicí stěrková hmota		5	maliřský nátěr		
tepelná izolace - minerální vata		200	celkem		3110 -3560
nosná konstrukce podhledu		575			
heraklithová deska					
celkem		20			
		1250			
H4 - skladba stropní konstrukce s kaučukovou podlahou					
kaučuková podlaha		[mm]			
lepidlo dle dodavatele podlahové krytiny		3			
samonivelační stěrka					
penetrace		7			
betonová mazanina					
PE fólie		59			
kročejová izolace - minerální vata		1			
železobetonová deska		30			
uzavírací nátěr		350			
celkem					
		450			

skladby konstrukcí 69









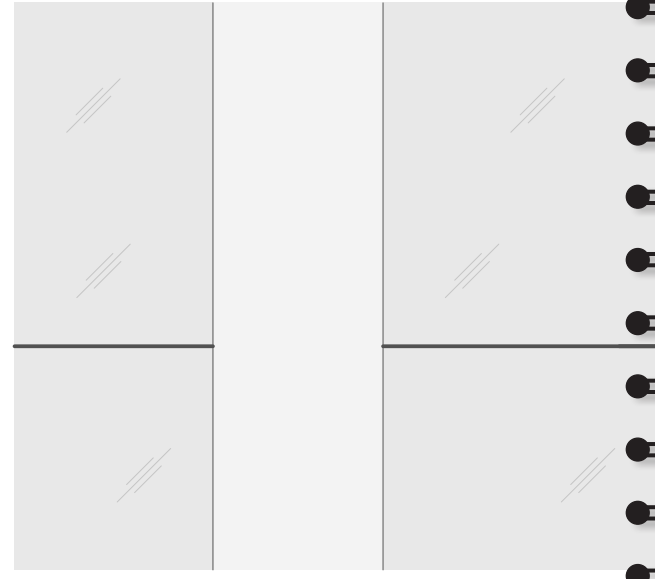
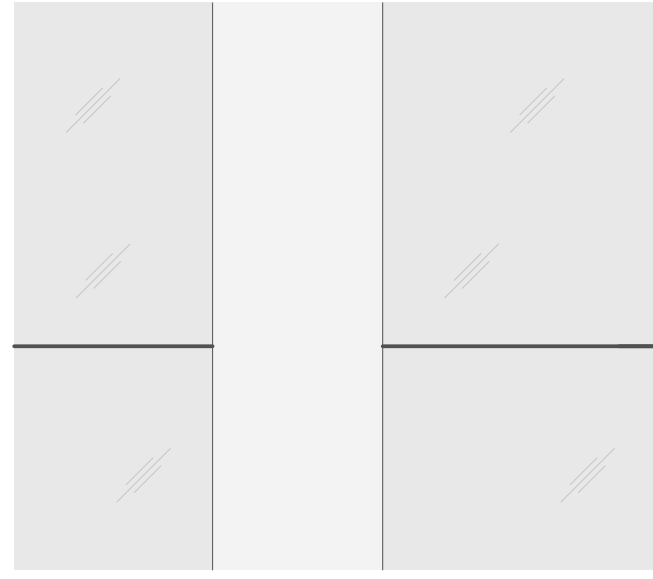
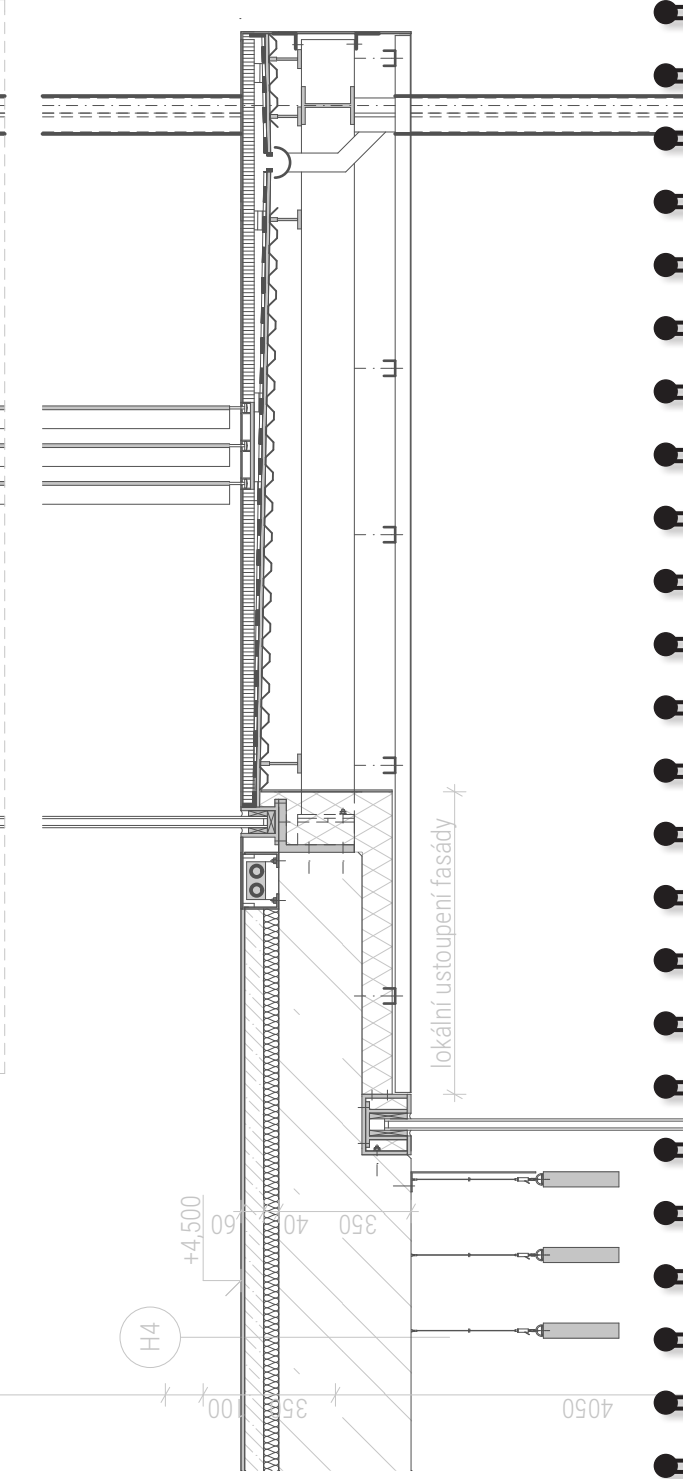
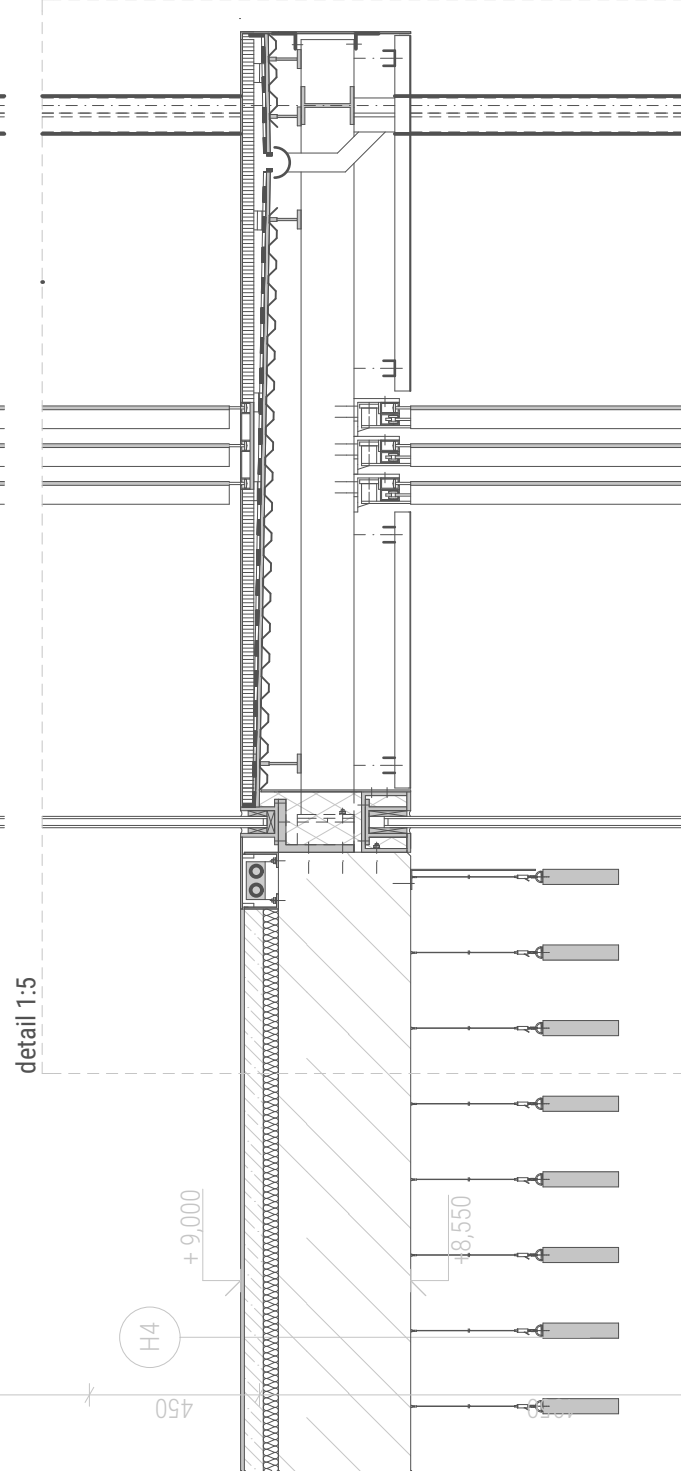
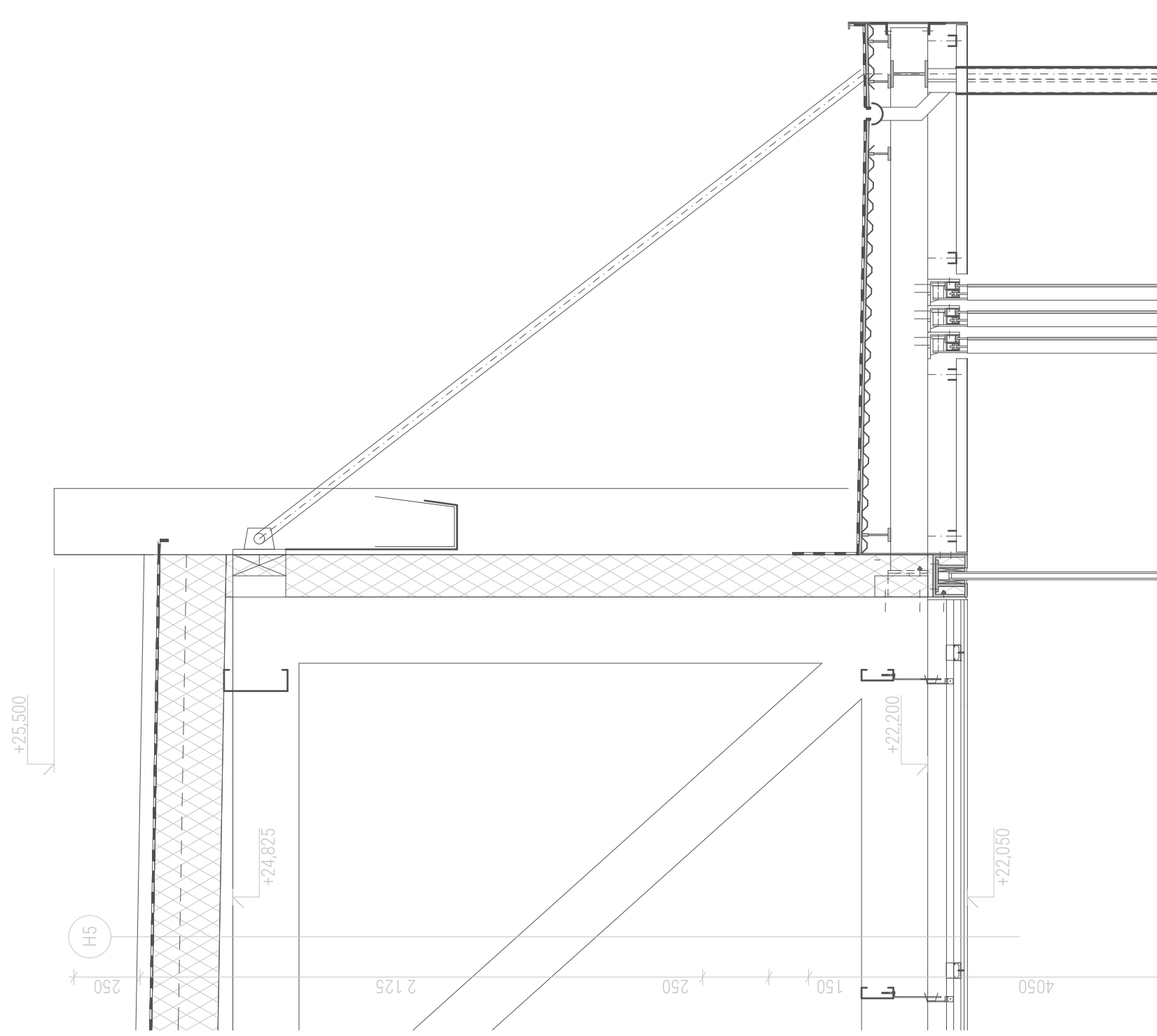
legenda materiálů

- beton vyztužený  
třída betonu specifikována dle části statika
- beton prostý C16/20  
třída betonu specifikována dle části statika
- beton lehčený (max 800 kg/m³)
- sádkartonová konstrukce tl. a skladba dle DPS
- tepelná izolace PIR (polyisokyanurát) - detaily kolem  
prostupujících konstrukcí vyplněny PU pěnou
- tepelná izolace - minerální vata
- tepelná izolace - extrudovaný polystyren - detaily  
kolem prostupujících konstrukcí vyplněny PU pěnou
- šterk  
tloušťky frakcí dle skladeb
- zemní zásyp  
hutněný dle části statika

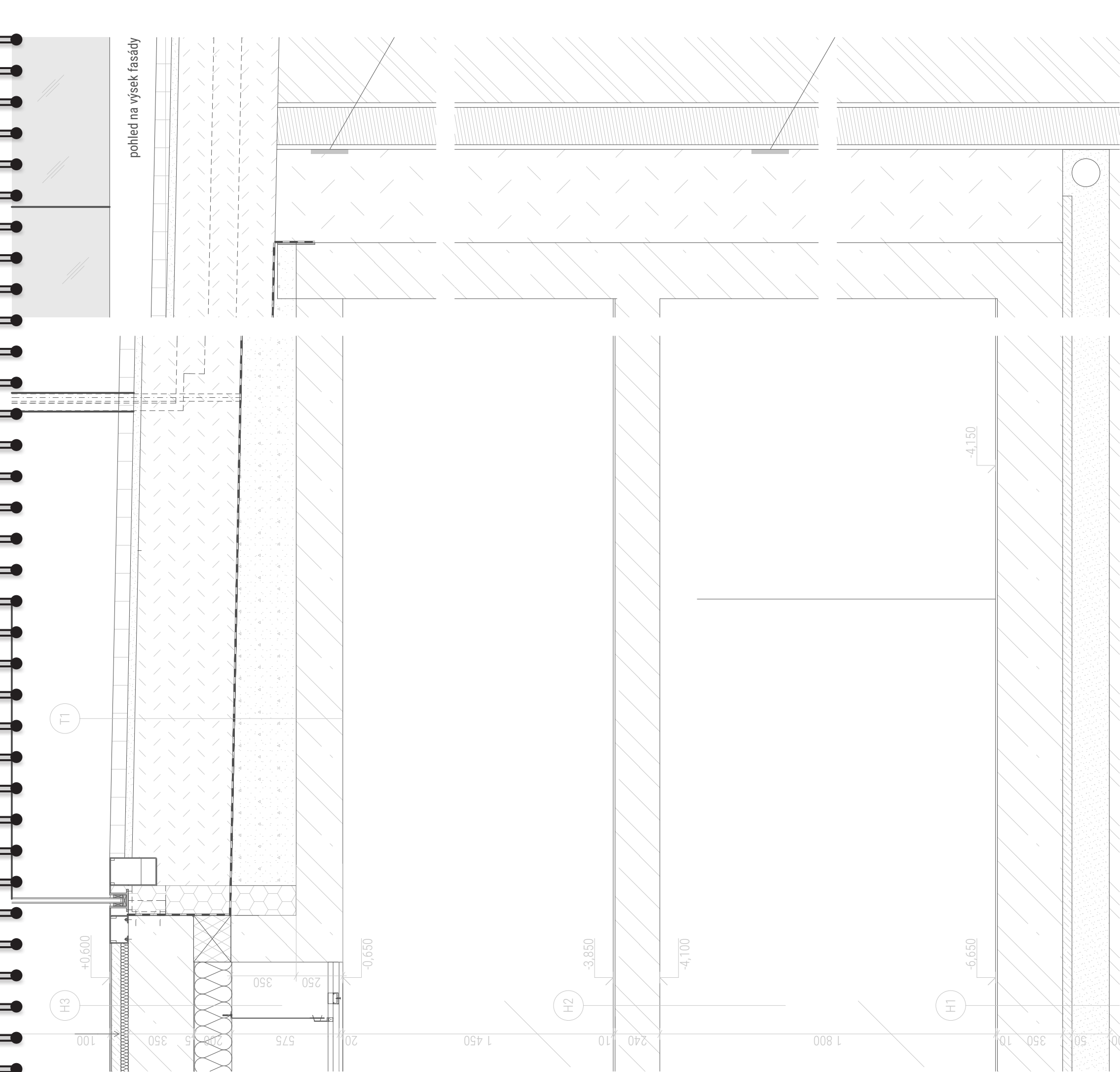
poznámky

±0,000 + 252,500 m.n.m. bpv















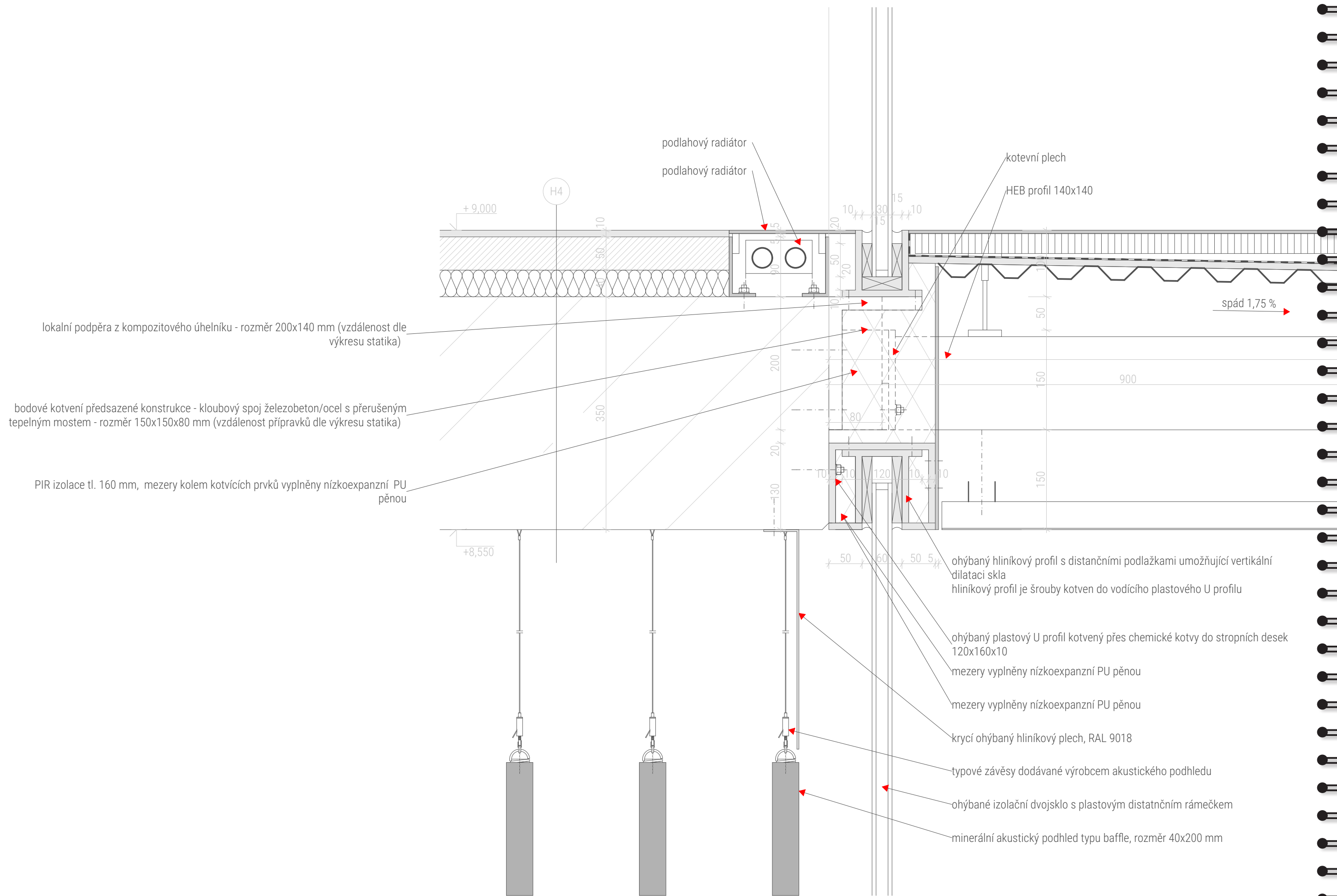




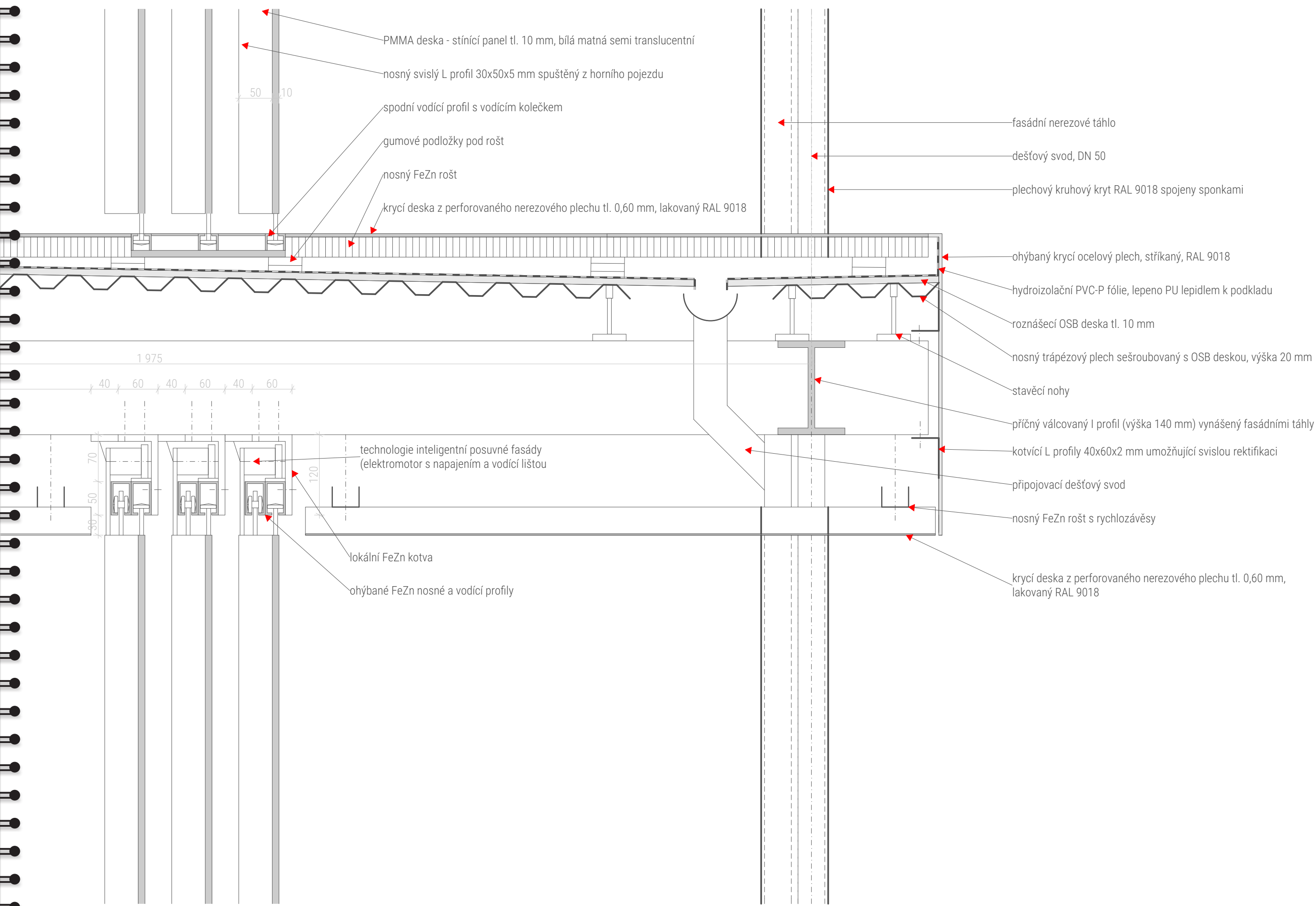
legenda materiálů

-  **beton vyztužený**  
třída betonu specifikována dle části statika
-  **beton prostý C16/20**  
třída betonu specifikována dle části statika
-  **beton lehčený (max 800 kg/m³)**
-  **tepelná izolace PIR (polyisokyanurát)** - detaily kolem prostupujících konstrukcí vyplněny PU pěnou
-  **tepelná izolace - minerální vata**
-  **tepelná izolace - extrudovaný polystyren** - detaily kolem prostupujících konstrukcí vyplněny PU pěnou
-  **šterk**  
tloušťky frakcí dle skladeb
-  **zemní zásyp**  
hutněný dle části statika
-  **kačírek**
-  **rostlý terén**









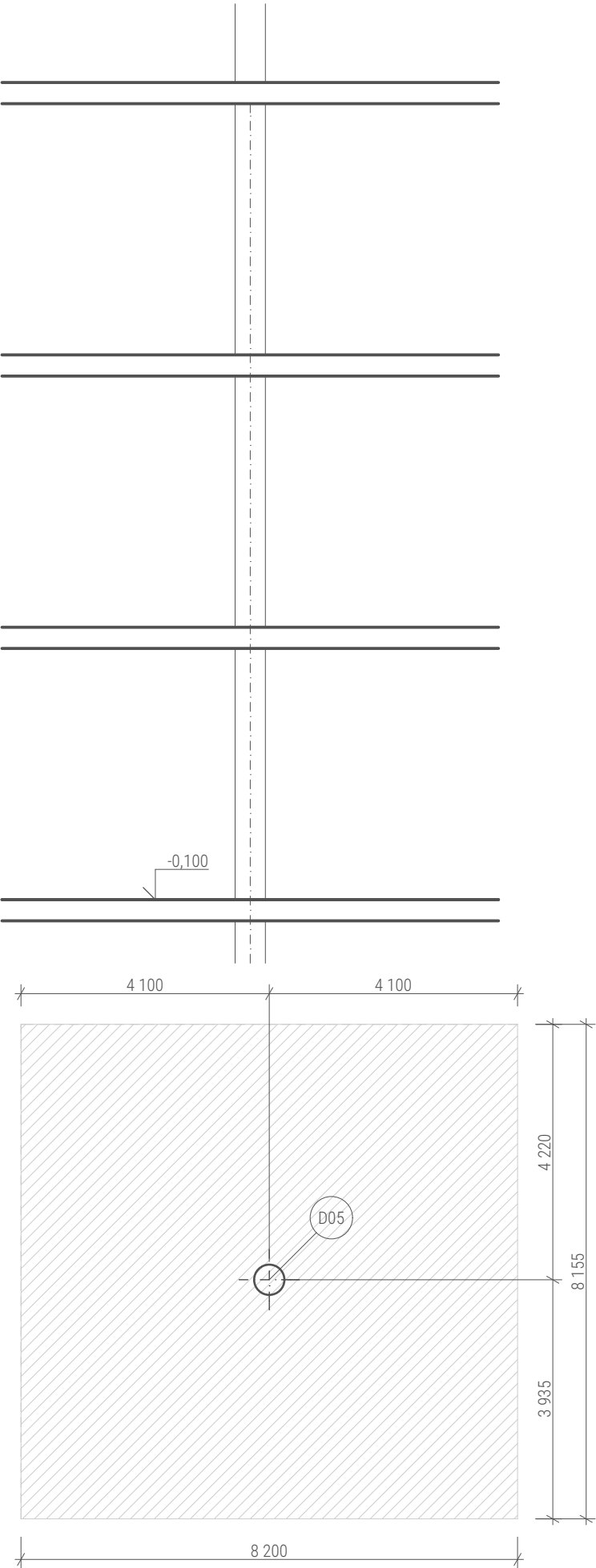






část **77**  
BZK





návrh tloušťky stropní desky

navržena obousměrně pnutá lokálně podepřená vetknutá deska  
se skrytými hlavicemi a vnitřním odlehčením z dutých tvarovek  
 $h = 1/90 (L_x + L_y)$   
 $L_x = L_y = 11000 \text{ mm}$   
 $h = 1/90 (11000 + 11000) = 244,5 \text{ mm}$

navrženo  $h = 350 \text{ mm}$  vzhledem k typu úsporné konstrukce s odlehčujícími dílci (Cobix)

vlastní tíha desky vzhledem k odlehčovacím dílcům odhadnuta jako plná deska výšky 200 mm

nosné železobetonové stěny navrženy odhadem tl. 200 mm

návrh sloupu

odhad zatížení stropu na m²			
zatížení	charakteristické [kN/m²]	γ	návrhové [kN/m²]
vlastní tíha desky	5		
ostatní stálé	2		
stálé celkem	$g_k = 7$	1,35	$g_d = 9,45$
užité	$q_k = 5$	1,5	$q_d = 6,25$
zatížení celkem	12		15,7

zatěžovací plocha:  $8,2 \times 8,155 \text{ m} = 67 \text{ m}^2$   
zatížení v jednom podlaží na sloup:  $15,7 \times 66 \approx 1052 \text{ kN}$

odhad zatížení střechou na m²			
zatížení	charakteristické [kN/m²]	γ	návrhové [kN/m²]
Střešní konstrukce	10		
ostatní stálé	2		
stálé celkem	$g_k = 12$	1,35	$g_d = 16,2$
užité	$q_k = 1,5$	1,5	$q_d = 2,25$
zatížení celkem	13,5		18,45

zatěžovací plocha:  $8,2 \times 8,115 \text{ m} = 67 \text{ m}^2$   
zatížení v jednom podlaží na sloup:  $18,45 \times 67 \approx 1237 \text{ kN}$

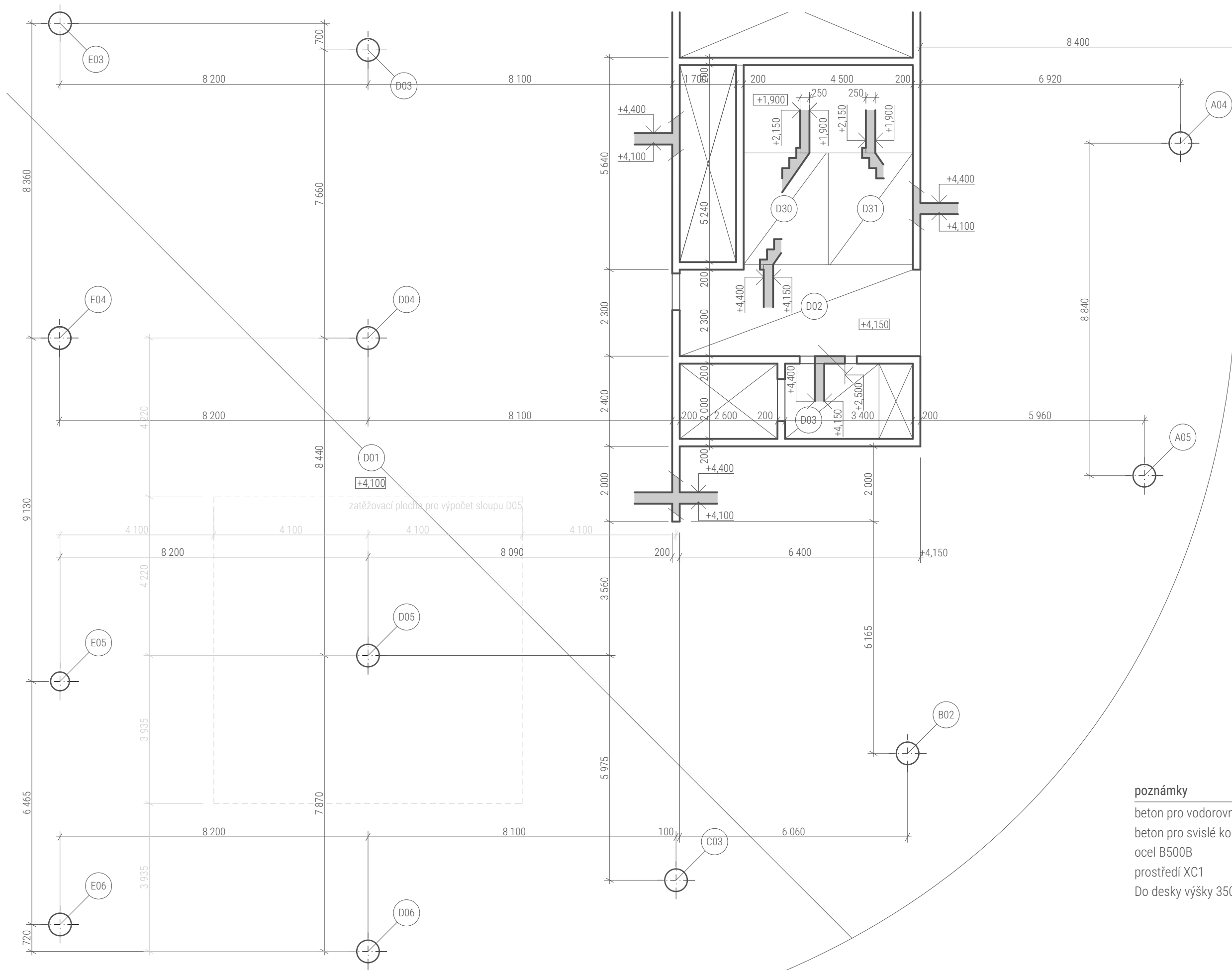
odhad zatížení vlastní tíhou sloupu:  $\pi \times 0,25^2 \times 13,4 \times 25 \approx 110 \text{ kN}$   
uvažována je celá výška sloupu.

zatížení v hlavě sloupu 1.PP:  $4 \times 1052 + 1 \times 1237 + 110 = 5555 \text{ kN}$

maximální odhadnutá normálová síla  $N_{Rd} = 5555 \text{ kN}$   
stupeň vyztužení  $\rho = 0,05$

$N_{Rd} = 0,8 \times A_c \times f_{cd} + A_s \times \sigma_s$   
 $A_c$  = plocha průřezu sloupu  
 $f_{cd} = f_{ck}/g_{m,c}$  (návrhová pevnost betonu v tlaku)  
 $f_{ck} = 50 \text{ MPa}$  (charakteristická pevnost betonu v tlaku)  
 $g_{m,c} = 1,5$  (součinitel spolehlivosti betonu)  
 $f_{cd} = 50/1,5 = 33,33 \text{ MPa}$  (návrhová pevnost betonu v tlaku)  
 $A_s = \rho \times A_c$  (plocha výztuže)  
 $\rho = 0,03$  (stupeň vyztužení)  
 $A_c$  = plocha průřezu sloupu  
 $\sigma_s = 400\,000 \text{ kPa}$  (návrhová mez kluzu oceli)  
 $N_{Rd} = 0,8 \times A_c \times f_{cd} + \rho \times A_c \times \sigma_s$   
 $N_{Rd} = A_c \times (0,8 \times f_{cd} + \rho \times \sigma_s)$   
 $A_c = N_{Rd} / (0,8 \times f_{cd} + \rho \times \sigma_s)$   
 $A_c = 5555 / (0,8 \times 33,3 + 0,05 \times 400\,000) = 0,210$   
 $A_c = 0,251 \text{ m}^2$   
  
 $A_c = \pi \times r^2$   
 $r = \sqrt{A_c / \pi}$   
 $r = \sqrt{0,210 / 3,14} = 0,259 \text{ mm}$

navržen průřez sloupu o průměru 600 mm



#### poznámky

beton pro vodorovné konstrukce: C30/37

beton pro svislé konstrukce: C50/60

ocel B500B

prostředí XC1

Do desky výšky 350 jsou vkládány odlehčující dílce









návrh vazníku

odhad plošného zatížení střechou			
zatížení	charakteristické [kN/m²]	γ	návrhové [kN/m²]
střešní plášť	1		
stálé celkem	g <sub>k</sub> = 1	1,35	<b>g<sub>d</sub> = 1,35</b>
užitné	q <sub>k</sub> = 0,7	1,5	<b>q<sub>d</sub> = 1,05</b>
zatížení celkem	1,7		<b>2,40</b>

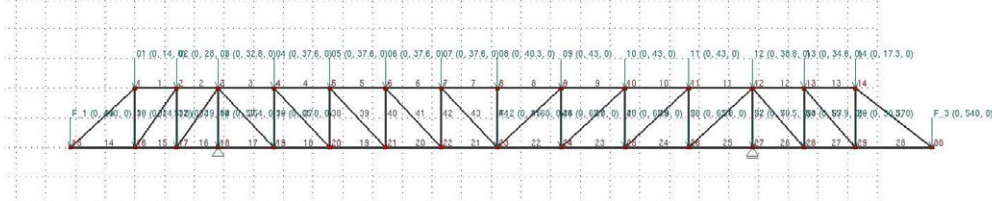
zatěžovací šířka: 8,2 m  
nosníky pro střešní plášť uloženy ve styčnicích na příhradový vazník  
síla na ze střešního pláště na běžný metr vazníku: 8,2 x 2,4 = 20 kN/m

odhad bodového zatížení podhledem			
zatížení	charakteristické [kN/m²]	γ	návrhové [kN/m²]
pohled	1		
ostatní stálé	1		
stálé celkem	g <sub>k</sub> =2	1,35	<b>g<sub>d</sub> = 2,7</b>
užitné	q <sub>k</sub> = 1	1,5	<b>q<sub>d</sub> = 1,5</b>
zatížení celkem	3		<b>4,2</b>

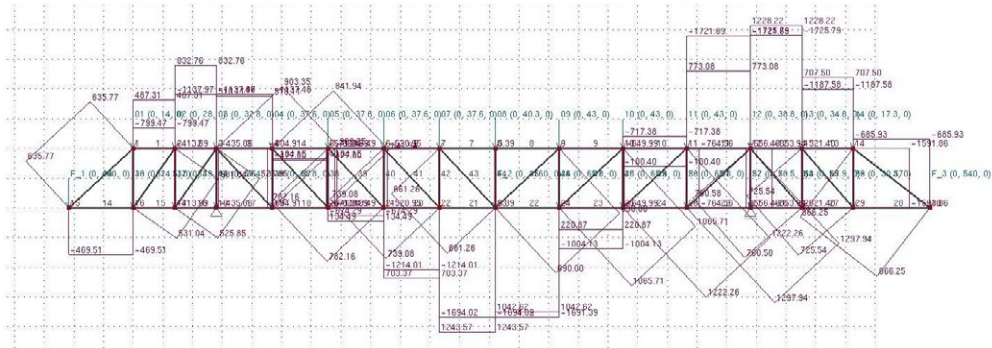
zatěžovací šířka: 8,2 m  
nosníky pro podhled uloženy ve styčnicích na příhradový vazník  
síla na z podhledu na běžný metr vazníku: 8,2 x 4,2 = 35 kN/m

výpočet vnitřních sil proveden v programu Edubeam 3.5.0

statické schéma



normálové síly



maximální tažená síla v dolní pásnici: **1250 kN**  
maximální tlačенá síla v horní pásnici: **1694 kN**  
maximální tažená síla v diagonále: **1297 kN**

návrh dolní pásnice

$N_{Ed} \leq N_{Rd}$

$N_{Ed} = 1250 \text{ kN}$

$N_{Rd} = (A \times f_y) / \gamma_{M0}$   
A = plocha průřezu prvku  
 $f_y = 235\,000 \text{ kPa}$  (mez kluzu oceli)  
 $\gamma_{M0} = 1,0$  (součinitel spolehlivosti materiálu)  
 $N_{Rd} = (A \times 235) / 1,0$   
A =  $N_{Rd} / 235\,000$   
A =  $1250 / 235\,000$   
A =  $5320 \text{ mm}^2$   
 $N_{Rd} = (0,00608 \times 235\,000) / 1,0 = 1429$   
 $N_{Rd} = 1429 \text{ kN}$

platí  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$ , tedy 1250 kN ≤ 1429 kN, vyhovuje

navržena obdélníková trubka 250x150x8,0 mm, A = 6080 mm²

návrh horní pásnice

$N_{Ed} \leq N_{Rd}$

$N_{Ed} = 1694 \text{ kN}$

$N_{Rd} = (x \times A \times f_y) / \gamma_{M0}$   
x = součinitel vzpěru  
A = plocha průřezu prvku  
 $f_y = 235\,000 \text{ kPa}$  (mez kluzu oceli)  
 $\gamma_{M0} = 1,0$  (součinitel spolehlivosti materiálu)

obdélníková trubka 250x150x12,5 mm  
A = 9210 mm²,  $i_z = 59,6 \text{ mm}$

$\lambda = L_{cr} / i$   
 $L_{cr} = L \times k$  (kritická délka prvku)  
L = 2,15 m (délka prutu)  
k = 1,0 (součinitel vzpěrné délky)  
 $L_{cr} = 2,15 \times 1,0 = 2,15 \text{ m}$   
i = 59,6 mm (poloměr setrvačnosti)  
 $\lambda = 2150 / 59,6 = 36$

$\lambda' = \lambda / \lambda_1$  (poměrná štíhlost)  
 $\lambda_1 = 93,9$  (srovnávací štíhlost)  
 $\lambda' = 36 / 93,9 = 0,383$   
tedy z tabulek: x = 0,957

$N_{Rd} = (0,957 \times 0,00921 \times 235\,000) / 1,0 = 2071$   
 $N_{Rd} = 1694 \text{ kN}$

platí  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$ , tedy 1694 kN ≤ 2071 kN, vyhovuje

navržena obdélníková trubka 250x150x10,0 mm²

návrh diagonály

$N_{Ed} \leq N_{Rd}$

$N_{Ed} = 1297 \text{ kN}$

$N_{Rd} = (A \times f_y) / \gamma_{M0}$   
A = plocha průřezu prvku  
 $f_y = 235\,000 \text{ kPa}$  (mez kluzu oceli)  
 $\gamma_{M0} = 1,0$  (součinitel spolehlivosti materiálu)  
 $N_{Rd} = (A \times 235) / 1,0$   
A =  $N_{Rd} / 235\,000$   
A =  $1297 / 235\,000$   
A =  $5320 \text{ mm}^2$   
 $N_{Rd} = (0,00608 \times 235\,000) / 1,0 = 1429$   
 $N_{Rd} = 1429 \text{ kN}$

platí  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$ , tedy 1297 kN ≤ 1429 kN, vyhovuje

**návrh táhla**  
Návrh svislého táhla na západní fasádě. Jednotlivá táhla mají odlišné síly v závislosti na zatěžovací ploše. Při realizaci by bylo nutné táhla předepnout. V tomto výpočtu je odhadnuta i síla pro předepnutí.

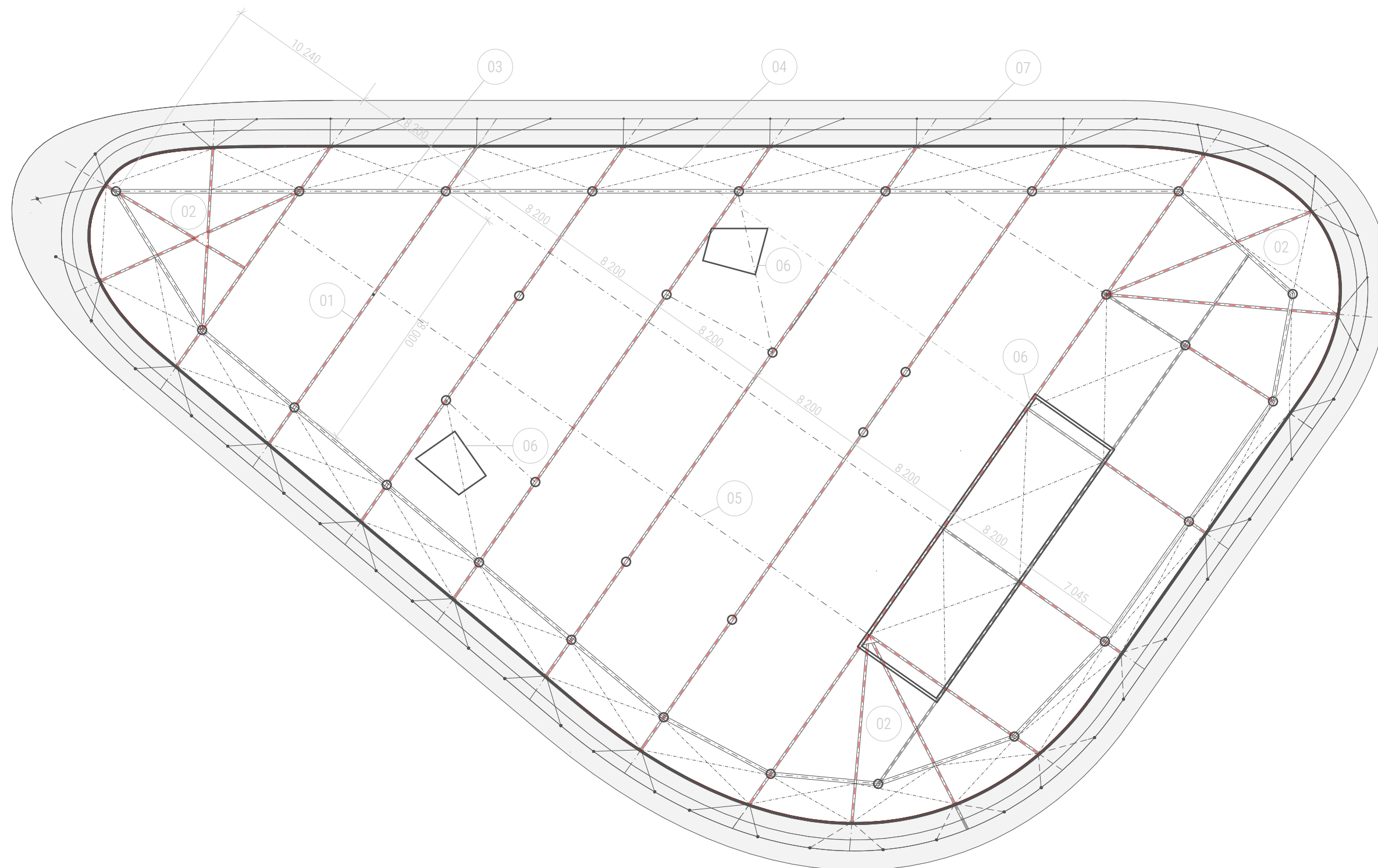
$N_{Ed} \leq N_{Rd}$

$N_{Ed} = 350 \text{ kN}$

$N_{Rd} = (A \times f_y) / \gamma_{M0}$   
A = plocha průřezu prvku  
 $f_y = 460\,000 \text{ kPa}$  (mez kluzu oceli)  
 $\gamma_{M0} = 1,0$  (součinitel spolehlivosti materiálu)  
 $N_{Rd} = (A \times 460) / 1,0$   
A =  $N_{Rd} / 460\,000$   
A =  $350 / 460\,000$   
A =  $761 \text{ mm}^2$   
 $N_{Rd} = (0,000962 \times 460\,000) / 1,0 =$   
 $N_{Rd} = 443 \text{ kN}$

platí  $N_{Ed} \leq N_{Rd}$ , tedy 350 kN ≤ 443 kN, vyhovuje

navrženo táhlo **d = 35 mm , A = 962 mm²**



01 ocelové příhradové vazníky (osy červeně, maximalní rozpon 18 m - výpočet vazníku na následující straně) / 02 rohová konstrukce z vazníků spojená s obvodovým nosníkem /  
03 obvodový nosník / 04 vodorovná obvodová ztužidla / 05 ztužidla v podélném směru / 06 jádra / 07 fasádní táhla (odkloněná ve stejném úhlu od osy vazníku)

M 1:300 | 0 | 5 | 10

| 25 m schéma střešní konstrukce 83







část  
TZB 85

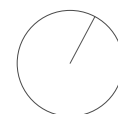
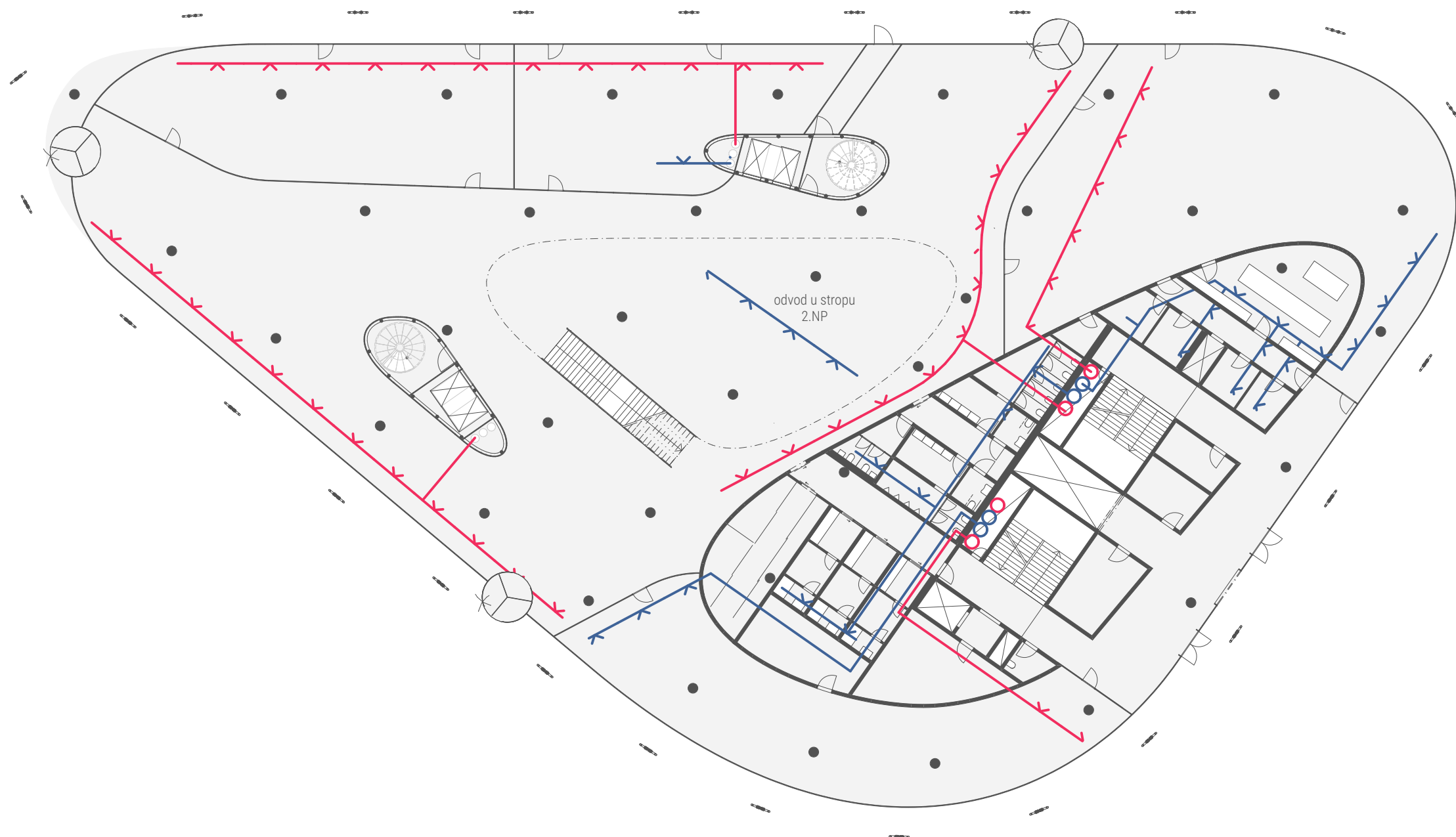


Textová část TZB je zařazena do technických zpráv na straně 68.

legenda

 vzduchotechnika - přívod vzduchu v pod stropem

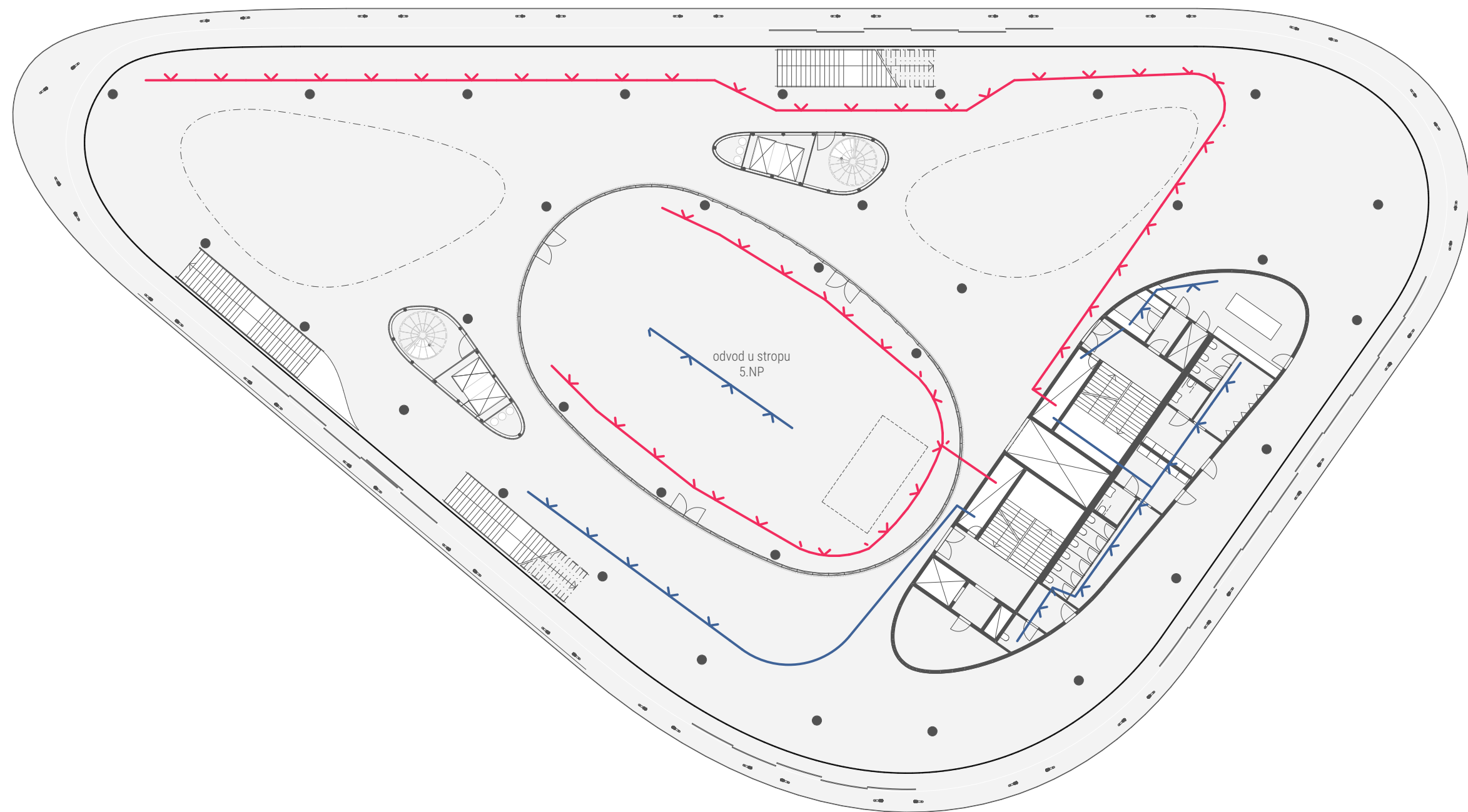
 vzduchotechnika - odvod vzduchu v pod stropem





legenda

- >—> vzduchotechnika - přívod vzduchu v pod stropem
- >—> vzduchotechnika - odvod vzduchu v pod stropem







## literatura

KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.  
MCLUHAN, Marshall. Jak rozumět médiím: extenze člověka. Přeložil Miloš CALDA. Praha: Mladá fronta, 2011. Strategie. ISBN 978-80-204-2409-9.  
MCLEOD, Virginia. Detail in contemporary glass architecture. London: Laurence King, 2010. ISBN 978-1-85669-740-8.  
ODIDIO, Philip. Architecture now!: Architektura dneška = Architektura dzisiaj. Praha: Slovart, c2008. ISBN 978-80-7391-088-4.  
PHILLIPS, David a Megumi YAMASHITA. Detail in contemporary concrete architecture. London: Laurence King, 2012. ISBN 978-1-78067-009-6.

## internetové odkazy

Karissa Rosenfield: REX Cantilevers Stacked Library Entry Over Downtown Calgary Site. [online]. 2014. [cit. 2017-05-20].  
Dostupný z World Wide web: <http://www.archdaily.com/577880/rex-cantilevers-stacked-library-entry-over-downtown-calgary-site/>>  
K2S Architects: Maunula House. [online]. 2017. [cit. 2017-05-20].  
<<http://www.archdaily.com/805375/maunula-house-k2s-architects/>>  
Reiulf Ramstad Arkitekter + Lusparken Arkitekter + JSTArkitekter: Cultural Center Stjørdal.[online]. 2014. [cit. 2017-05-20].  
Dostupný z World Wide web: <<http://www.archdaily.com/783106/cultural-center-stjordal-reiulf-ramstad-arkitekter/>>

